



探索发现丛书

闻名世界的
雄壮大桥

WENMING SHIJIE DE XIONGZHUANG DAQIAO

探索发现丛书编委会 编

四川出版集团
四川科学技术出版社

■ 探索发现丛书

闻名世界的雄壮大桥



ISBN 978-7-5364-7631-8

定价：27.00元

探索发现丛书

闻名世界的
雄壮大桥

WENMING SHIJIE DE XIONGZHUANG DAQIAO

探索发现丛书编委会　编

四川出版集团
四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

闻名世界的雄壮大桥/探索发现丛书编委会编. —成都：四川科学技术出版社，2013.11
(探索发现丛书)
ISBN 978-7-5364-7631-8

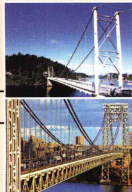
Ⅰ.①闻… Ⅱ.①探… Ⅲ.①桥—世界—青年读物 ②桥—世界—少年读物 Ⅳ.①U448-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第074488号

闻名世界的雄壮大桥

WENMING SHIJIE DE XIONGZHUANG DAQIAO

出品人：钱丹凝
编　者：探索发现丛书编委会
责任编辑：肖　伊　陈敦和
封面设计：泽　雨
责任出版：邓一羽
出版发行：四川出版集团・四川科学技术出版社
（成都市三洞桥路12号　邮政编码：610031）
印　刷：四川省南方印务有限公司
成品尺寸：168mm×238mm
印　张：10
字　数：180千
版　次：2013年11月第1版
印　次：2013年11月第1次印刷
定　价：27.00元
书　号：ISBN 978-7-5364-7631-8

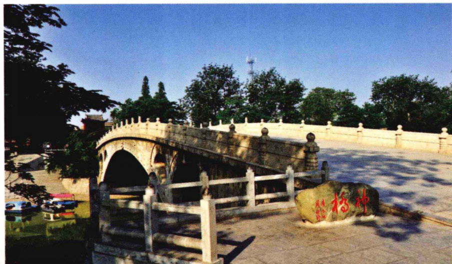


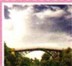
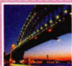
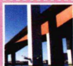
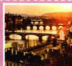
■本书如有缺页、破损、装订错误，请寄回印刷厂调换。
■如需购本书，请与本社邮购组联系。
地址/成都市三洞桥路12号　电话/（028）87734035
邮政编码/610031　网址：www.sckjs.com

目录 Contents



亚洲名桥篇 / 6



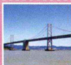
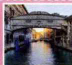
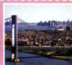






欧洲名桥篇 / 44

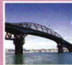


目录 Contents






非洲名桥篇 / 136

大洋洲名桥篇 / 146



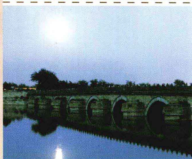
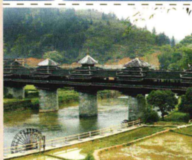
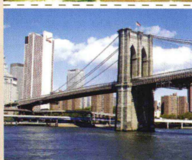
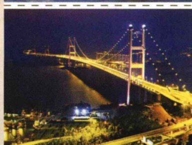


前言 Preface

“一桥飞架南北，天堑变通途；缩千里为咫尺，连两地成一家。”一座桥，连接着熟悉和陌生，梦想和归宿，过去与未来，还有生命的开端与终结。一座桥，一个故事；一座桥，一段历史。桥梁的发展史，也是人类的发展史，他们的共同之处既是跨越，也是征服，更是突破极限。

纵观全球，我们生活在一个被水世界所包围的祥和而又充满希望的星球，数之不尽的桥梁成为连接世界各地必不可少的建筑。世界上的第一座桥由谁建造至今已经无从考证，但是在自然界创造人类之前，众多的天然桥梁已经出现，如浙江天台山横跨瀑布上的石梁桥，江西贵溪因自然侵蚀而成的石拱桥以及小河边因自然倒下的树干而形成的 “独木桥”，或两岸藤萝纠结在一起而构成的天生“悬索桥”等等。人类在自然界的不断启发下，逐步发挥桥梁的作用，才使得今天一个个令世界为之动容的桥梁不断涌现。

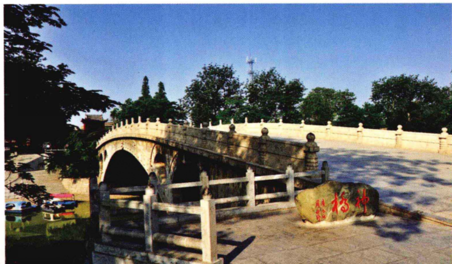
本书以桥梁所在大洲为分类方式，介绍了世界上除南极洲以外的六大洲内的闻名世界的雄壮桥梁，各著名桥梁所在地域的信息以及当地的风土人情，让读者在学习桥梁知识的同时，还可以领略世界各地的自然风貌、人文习俗。

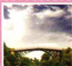
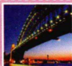
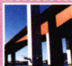
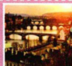





目录 Contents



亚洲名桥篇 / 6



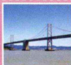
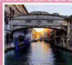
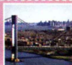






欧洲名桥篇 / 44

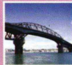


目录 Contents





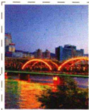

非洲名桥篇 / 136

大洋洲名桥篇 / 146

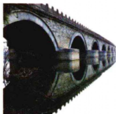
探索发现丛书

亚洲名桥篇

YAZHOU MINGQIAO PIAN



在亚洲，中国的桥梁是无与伦比的，中国山川众多、江河纵横，是个桥梁大国，在古代无论是建桥技术，还是桥梁数量都处于世界领先地位。千百年来，桥梁早已成为中国人民社会生活中不可缺少的组成部分。当然，在亚洲除了中国的桥梁以外还有以高科技著称的日本桥梁，充满中东文化韵味的阿拉伯国家的桥梁等等，现在就让我们领略一下它们的风采吧。



世界上最长最完美的跨海大桥

——杭州湾跨海大桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：杭州湾跨海大桥

位　　置：杭州湾海域

建桥时间：2003年11月14日

主要数据：全长36千米，工程总投资约118亿元。该跨海大桥按双向六车道高速公路设计，设计时速100千米，设计使用寿命100年以上。

所用钢量等于再造7个鸟巢

杭州湾大桥是世界上最长的跨海大桥，北起浙江嘉兴海盐县，南至浙江宁波慈溪市，全长36千米，横跨整个杭州湾，工程总投资约118亿元。该跨海大桥按双向六车道高速公路设计，设计时速100千米，设计使用寿命100年以上，建成后将缩短宁波至上海间的陆路距离120千米。

走在杭州湾跨海大桥上，给人印象最深的就是一个字：大。这座大桥究竟有多大？我们可以来看看一组数字：杭州湾跨海大桥的混凝土用量达到了245万立方米，相当于再造8个国家大剧院，它的用钢量达到了80万吨，相当于再造7个鸟巢，工程的总投资额118亿元人民币，是国内有史以来投资额最大的桥梁。工程量和技术难度如此大的桥梁，在我国桥梁建造的历史上还从没出现过，然而，这个世界之最的诞生却只用了3年零7个月的时间。

杭州湾跨海大桥是世界上最长的跨海大桥，该桥以西湖苏堤“长桥卧波”为设计理念，引入景观设计，在海上面设计了4个转折点。俯瞰，整座大桥平面为“S”形的曲线，线条优美，生动活泼；侧看，大桥具有起伏跌宕，似偃龙伏虎的一幅画卷。杭州湾跨海大桥绝对可以堪称世上最完美的跨海大桥。

璀灿的灯光

大桥的灯光系统分照明和景观两部分，光路灯就有1 844盏，平均每42米就有1盏。每盏灯装有智能控制模块单独控制，这是一项世界独创技术，管理人员可通过终端系统根据大桥实际车流量及时调整路灯亮度和路灯开启密度。

大桥安排了4种不同类型的景观灯。第一种是景观轮廓灯，主要分布在南北引桥，每套灯间隔8米，分别绵延2千米；第二种是斜拉索投光灯，主要分布在南北航道桥，考虑到行车安全，投光灯统一为单一白色光；第三种是桥塔照明灯，用来显示桥塔夜间轮廓，3座索塔共设置了130套投光灯；第四种是航道桥梁夜灯，分别装在桥梁两侧，都是功率为150瓦的白色泛光灯，共有574套。

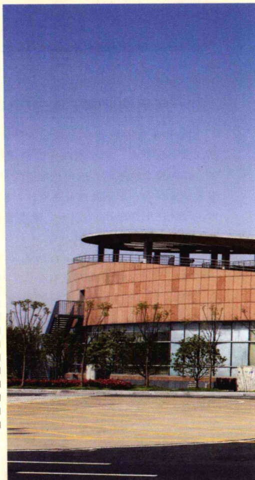
从南至北，大桥的护栏颜色依次呈现赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫，约5千米就换一种颜色，这主要是出于增加安全系数的考虑，防止司机在行驶过程中产生视觉疲劳。

·知识链接·

专家给出杭州湾跨海大桥是个伟大的工程的3个理由：杭州湾跨海大桥规模在世界同类桥梁中排第一；杭州湾跨海大桥是世界上最典型的海湾大桥，由于海湾水文情况复杂、潮差大、潮流急、风浪大、冲刷深，它也是世界上工程难度最大的桥梁之一；杭州湾跨海大桥施工环境差，滩涂区长达10千米，作业远离岸线，又易受台风等天气条件影响。

大桥推动长三角网状城市格局

杭州湾，让宁波和上海遥遥相望了多少年。明明近在咫尺，却得走上



一段100多千米的弯路。如今一桥飞架，杭州湾跨海大桥通车后，从宁波早起到上海逛街，晚上回家吃饭不再是梦想。有了跨海大桥，整个长三角的面貌都在悄然改变。

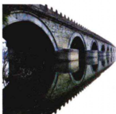
杭州湾跨海大桥的建成通车，对长三角交通一体化、区域经济一体化都将起到积极的推动作用。

过去，长三角的城市空间格局，是以上海为中心的“点—轴”发展形态。现在已经形成了网络状的城市群格局，主要的大城市之间都建立了点对点的直接联系。通过杭州湾跨海大桥，上海的影响将直接辐射到浙东、浙南，宁波也可把影响扩展到嘉兴等地。这种城市间互相影响的加强，对于促进交流和合作、推动长三角一体化发展裨益良多。

随着杭州湾大桥带来的交通设施的完善、信息沟通的加强、要素流动的加快，长三角省市之间的行政边界将逐渐弱化，对实现长三角同城化具有重要意义。

※杭州湾跨海大桥休息站





世界桥梁的珠穆朗玛峰

——苏通长江公路大桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：苏通长江公路大桥

位　　置：江苏

建桥时间：开始于2003年

主要数据：总长8 206米，主桥长约1 088米，北岸接线工程总长约15.1千米，南岸接线工程总长约9.1千米。

苏通大桥位于江苏省东南部，连接南通和苏州两市，西距江阴长江公路大桥82千米、东距长江入海口108千米。苏通大桥北岸连盐通高速公路、宁通高速公路、通启高速公路，南岸连苏嘉杭高速公路、沿江高速公路。

创造4项世界之最

苏通长江公路大桥跨径为1 088米，是当今世界跨径第二大斜拉桥。苏通长江公路大桥的建设创造和打破了世界纪录协会多项世界纪录，其中包括：最深基础。苏通大桥主墩基础由131根长约120米、直径2.5～2.8米的群桩组成，承台长114米、宽48

※苏通长江公路桥



米，面积有一个足球场大，是在40米水深以下厚达300米的软土地基上建起来的，是世界上规模最大、入土最深的群桩基础。最高桥塔。原先世界上已建成的最高桥塔为日本明石海峡大桥297米的桥塔，苏通大桥采用高300.4米的混凝土塔，为世界最高桥塔。最长拉索。苏通大桥最长拉索长达577米，比日本多多罗大桥斜拉索长100米，为世界上最长的斜拉索。

苏通大桥的建成是中国由“桥梁建设大国”向“桥梁建设强国”转变的标志性建筑。长江上迄今已建有164座大桥。除武汉、南京等一些老桥外，新建的江阴大桥，为世界第四大跨径悬索桥，润扬大桥为世界第三大悬索桥。而雄伟的苏通大桥，则为长江上第165座。虽时间上绝非最后一座，但空间上却是江尾最末一座。由于地质条件比江阴、润扬两桥更困难，故不可能采用悬索，而只能用拉索。苏通大桥投资64.5亿元，其艰巨的工程，浩大的规模，高精的技术，加上所创4项“世界之最”的纪录，使

※苏通长江公路桥





※苏通长江公路桥

它代表着中国乃至世界桥梁建设的最高水平，被称作世界桥梁的珠穆朗玛峰。著名美国国家地理杂志，以《无与伦比的工程》为题，对苏通大桥作了专访与报导，因此足以堪称“天下第一桥”。

意义重大的苏通大桥

苏通大桥位于江苏省东部的南通市和苏州市之间，是国家规划的黑龙江嘉荫至福建南平干线公路跨越长江的重要通道，也是江苏省公路主骨架网赣榆至吴江高速公路的重要组成部分，是我国建桥史上工程规模最大、综合建设条件最复杂的特大型桥梁工程。建设苏通大桥对完善国家和江苏省干线公路网、促进区域均衡发展以及沿江整体开发、改善长江安全航运条件、缓解过江交通压力、保证航运安全等具有十分重要的意义。在苏通大桥建成正式通车之前，2008年5月，奥运圣火到达江苏，并且在新落成的苏通大桥上完成交接。随后，在2008年6月30日，苏通大桥正式通车。

2010年3月26日，在美国土木工程协会举行的2010年度颁奖大会上，苏通大桥工程获得2010年度土木工程杰出成就奖，这也是中国工程项目首次获此殊荣。

·知识链接·

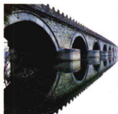
苏通大桥建设中的四大挑战。

气象条件差：一年当中江面风力达6级以上的有179天，雾天31天，还面临着台风、季风、龙卷风的威胁。

水文条件复杂：江面宽6千米，主桥墩位处水深为30多米，浪高1～3米，每天两潮，潮差2～4米，桥位处水流速度常年在2米/秒以上，最大流速为4.47米/秒。

基岩埋藏深：基岩埋藏深达300米，覆盖层厚，河床易受水流冲刷。

航运密度高：桥区通航密度高，船舶吨位大，平均日通过船只2 300多艘，高峰时，日通过船只接近5 000艘，航运与施工的安全矛盾突出。



世界上最长的公路、铁路两用悬索桥

——香港青马大桥



大桥档案

建筑名称：青马大桥

位　　置：中国香港

建桥时间：1992年5月

主要数据：桥身长2.2千米，主跨长度1 377米，离海面高62米。混凝土桥塔高206米，结构钢重量高达4.9万吨，造价71.44亿港元。

香港的标志性建筑

青马大桥是为了赤蜡角机场而建的十大核心工程之一，算是世界级建筑。它横跨青衣岛及马湾，全长2 160米，主桥跨度达1 377米，两座吊塔，每座高206米，离海面62米，是全世界最长的公路、铁路两用吊桥。1992年，青马大桥开始建造，仅以5年时间完成，称得上是同类建筑中花时最短的。它与连接马湾、大屿山的汲水门大桥一起，像两道彩虹，成为香港新的观光景点。

青马大桥自1992年5月起开始兴建，历时5年竣工，1997年5月投入服务，与另一条跨海吊桥——汲水门大桥，共同组成青屿干线的一部分。

青屿干线访客中心

青马大桥是香港的一个重要地标和景点，所以吸引了世界各地的游客前来参观。政府在青衣岛西北部设立青屿干线访客中心及观景台。访客中心设有大桥模型、相片和互动游戏；从螺旋式的小路绕圆柱形的

观景台而上，游人便可以较近距离或高角度观看青马大桥、汲水门大桥及汀九桥。这里还设有行人天桥连接访客中心与停车场。访客中心及观景台于1997年青屿干线通车时对外开放。

在登上观景台的步道旁，耸立着最能象征大桥精神的两座纪念物——迴绕缆绳用高塔及主缆截取下来的断面。千万别小看这两座纪念物，当年为了架起支撑桥面的主缆，就靠这矗立于两岸的高塔，一圈又一圈地、像绕绳圈般地组成直径1.1米，长1.6万千米的巨大缆绳，所使用的细缆长度，足足可以绕地球4周。

从观景台上远眺青马大桥，足可见识它的恢宏气势，氤氲中的生硬钢铁结构，象征着人类工程的伟大；从观景台的另一端，可以观赏另一座大桥——“汀九大桥”，黄色缆线的汀九大桥，肩负着疏通香港岛到新界之间的交通，鲜艳的黄色在白天抢走不少青马大桥的风采。

新技术应用与科技创新

青马大桥采用双层式设计，桥的露天上层为双程三线行车线，下层则为两条地铁东涌线及机场快线的铁路和两条

※青马大桥



·知识链接·

北京奥运圣火完成香港文化中心路段传递后被送往荃湾区，并由田径运动员蒋伟洪接过火炬，展开在香港地标性建筑青马大桥路段的传送。

微风细雨下，24名火炬手负责在青马大桥路段传递圣火，运送奥运圣火的专车抵达青马大桥观景台。在场数百名中、小学生挥舞着中国国旗和奥运旗帜喝彩，热烈欢呼："中国，加油！奥运，加油！"象征着奥运五环色彩的五色彩狮也随着鼓声欢快地舞动起来。身穿火炬手制服的赵颂熙面带微笑，高举圣火，沿着小径跑上观景台平台，向观众挥手。

供紧急时使用的单线行车道路。

该工程的主要新技术应用与科技创新：

1.当今世界上最长的一条能兼容铁路和公路的悬索结构双层两用悬索桥。

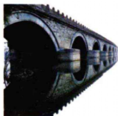
2.在项目论证、规划勘察、选线设计、施工控制放样等工程中使用了当时几乎世界最为先进的地球空间信息科学技术。

3.首创采用不锈钢覆面，使桥身更具流线型；主梁中央开槽，确保结构的气动稳定性；流线型主梁设计与中央开槽结合运用属首次。

4.在桥内安装了齐备的监测仪器，利用计算机分析监测结果，观察及预测大桥及其构件的性能表现。

※青马大桥





盘旋在中国南部的钢铁巨龙

——海沧大桥



大桥档案

建筑名称：海沧大桥

位　　置：厦门海域

建桥时间：开始于1996年

主要数据：全长5 926米，主桥长648米。建设宽度36.6米，双向6车道，通行能力为每日5万辆次，并获得2008年第七届“中国土木工程詹天佑奖”。

中国式技术与艺术的结晶

厦门海沧大桥是亚洲第一座特大型三跨连续全漂浮钢箱梁悬索桥，也是厦门市历史上投资最大的交通工程项目，工程总投资28.7亿元人民币。海沧大桥工程于1996年12月18日破土动工，主体工程于1997年6月份正式开工建设，全桥于1999年12月30日顺利通车。

厦门海沧大桥是我国第四座大跨径钢箱梁悬索桥，也是我国第一座特大型三跨吊钢箱梁悬索桥。悬吊结构在国内首次采用不设竖向塔支座的全漂浮连续结构，是世界上第二座采用此种结构的大型悬索桥。大桥凌空飞架，俊美飘逸，银灰色的桥身，与蓝天、碧海、红花、绿树融为一体，宛如一道飞虹，又似一条银龙，盘旋在厦门的西海上，成为厦门腾飞的巨翼。该桥位于厦门市西港中部，西起海沧开发区马青公路，跨越厦门西海域并穿过火烧屿后接厦门本岛仙岳路，是厦门岛的第二条对外通道。

海沧大桥不仅是厦门与外界联系的又一重要通道，同时也是厦门新兴的旅游景点，其优美流畅的桥梁造型，轻巧独特的锚、塔结构，与周围环境协调一致的桥梁色彩，轻柔的夜景效果等，都与厦门这座现

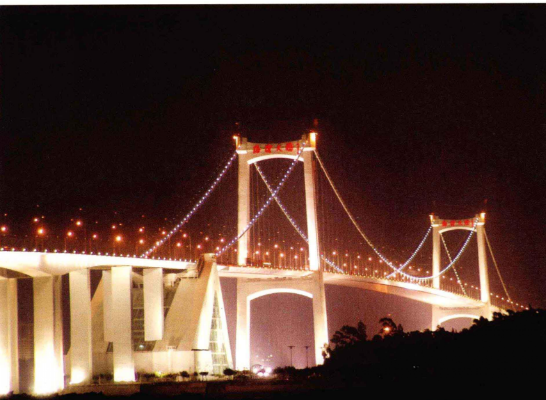
代化国际性港口风景旅游城市相适应。海沧大桥景区的设置充满了人性的光辉，海中央的西锚锭内巍然耸立着青少年科技馆，和27万平方米的火烧屿生态乐园连成一片，这是中国第一个由无人居住海岛开发成的旅游景区，使自然界的许多奇妙景象不再只是神奇的科幻，而变得伸手可触了。在这个奇幻的世界中，想象变为现实，人们可以从喧嚣的城市生活来到这里放松自己的心情。

海沧大桥由我国自行设计，自己施工，且大部分材料都是国内生产的。它的建成，代表着20世纪中国建桥水平的最高成就。海沧大桥是亚洲

·知识链接·

海沧大桥为三跨连续全飘浮钢箱梁悬索桥，全长约6000米，主桥3140米，主跨648米。钢箱梁全长1108米。钢箱梁宽（即桥面宽）36.6米，高3米。分11类94节拼接而成，其中标准箱长12米，重157.5吨，最轻的127.4吨，最重的206.6吨。大桥有140米高的双塔，上架两根主缆，主缆由99股1万多根钢线组成，由吊杆把主缆和钢箱梁拉住，钢箱梁与海面净高55米，5万吨巨轮可自由通航。

※厦门海沧大桥夜景



第一，世界第二（仅次于丹麦）的三跨连续全漂浮钢箱梁悬索桥。

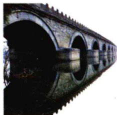
东渡飞虹

说到海沧大桥，我们就不得不提“东渡飞虹”，这个名字所指的充满神话色彩的地方则是以海沧大桥为中心，由大桥东岸景观游览区、火烧屿生态游乐园、太平山庄休闲度假区组成的区域。

东渡飞虹有独特的优越环境，它处于厦门西海的中枢，南有鼓浪屿、大屿、猴屿、兔屿，北有镜台屿、猫屿、宝珠屿，下有火烧屿，远处有青屿、浯屿和担屿。无论在牛头山顶、火烧屿观景塔、太平山别墅天台，还是在海沧大桥上，翘首北望，都可见5条山脊，如5条巨龙，呼啸腾跃而来，交汇于宝珠屿，有“五龙夺珠”的非凡气势，形成湖里、集美、杏林人气旺、财源盛的聚宝盆。举目南望，如珍珠般的岛屿撒在翡翠碧玉盘里，依偎在厦门的怀抱。它们与厦门岛一样，创造了辉煌的历史，目光所及，那林立的高楼、锚泊的巨轮、进出港的飞机，连同沸腾的国道、翠绿的西堤、锦绣的白鹭洲、繁忙的东渡海沧港……织成了厦门的繁荣和富裕。



※厦门鼓浪屿夜景



车马千人过，乾坤此一桥

——赵州桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：赵州桥

位　　置：河北赵县

建桥时间：建于公元605年

主要数据：桥长50.82米，跨径37.02米，券高7.23米，两端宽9.6米，中间略窄，宽9米。

能够存在1400多年就说明了一切

赵州桥建于公元605年，距今1 400多年，经历了10次水灾、8次战乱和多次地震，特别是1966年3月8日邢台发生7.6级地震，赵州桥距离震中只有40多千米，都没有被破坏。著名桥梁专家茅以升说，先不管桥的内部结构，仅就它能够存在1 400多年就说明了一切。

1963年的水灾，大水淹到桥拱的龙嘴处，据当地的老人说，站在桥上都能感觉桥身有很大的晃动，但桥最终还是挺住了。据记载，赵州桥自建成至今共修缮9次。

桥梁史上璀璨明珠的创新设计

圆弧拱形式设计：大跨度的桥梁若选用半圆形

赵州桥，又名安济桥，位于河北赵县　河上，它是世界上现存最早、保存最好的石拱桥。赵州桥是入选世界纪录协会世界最早的敞肩石拱桥，创造了世界之最。

赵州桥桥长50.82米，跨径37.02米，券高7.23米，两端宽9.6米，中间略窄，宽9米。因桥两端肩部各有两个小孔，不是实的，故称敞肩型，这是世界造桥史的一个创造（没有小拱的称为满肩或实肩型）。

拱，一是会使拱顶很高，造成桥高坡陡，车马行人过桥非常不便；二是施工不利，半圆形拱砌石时用的脚手架会很高，增加了施工的危险性。为此，在修建赵州桥时，李春和工匠们一起创造性地采用了圆弧拱形式，使石拱高度大大降低。赵州桥的主孔净跨度为37.02米，而拱高只有7.23米，拱高和跨度之比为1：5左右，这样就实现了低桥面和大跨度的双重目的，桥面过渡平稳，车辆行人非常方便，而且还具有用料省、施工方便等优点。

采用敞肩： 这是李春对拱肩进行的重大改进，把以往桥梁建筑中采用的实肩拱改为敞肩拱，即在大拱两端各设两个小拱，靠近大拱脚的小拱净跨为3.8米，另一拱的净跨为2.8米。

这种大拱加小拱的敞肩拱具有优异的技术性能，首先，可以增加泄洪能力，减轻洪水季节由于水量增加而产生的洪水对桥的冲击力。古代　河每逢汛期，水势较大，对桥的泄洪能力是个考验，4个小拱则可以分担部分洪流。据计算，4个小拱增加过水面积16%左右，大大降低了洪水对大桥的影响，提高了大桥的安全性。

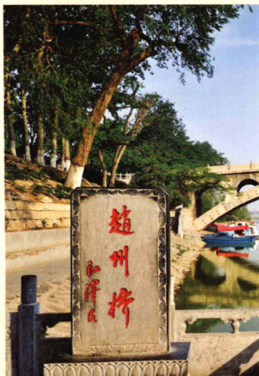
其次，敞肩拱比实肩拱可节省大量土石材料，减轻桥身的自重。据计算，4个小拱可以节省石料26立方米，减轻自身重量700吨，从而减少桥身对桥台和桥基的垂直压力和水平推力，增加桥梁的稳固。

第三，增加了造型的优美，4个小拱均衡对称，大拱与小拱构成一幅完整的图画，让桥显得更加轻巧秀丽，体现出建筑和艺术的完美统一。

第四、符合结构力学理论，敞肩拱式结构在承载时使桥梁处于有利的状况，可减少主拱圈的变形，提高了桥梁的承载力和稳定性。

单孔： 中国古代的传统建筑方法——一般比较长的桥梁往往采用多孔形式，这样每孔的跨度小、坡度平缓、便于修建。但是多孔桥也有缺点，如桥墩多，既不利于舟船航行，也妨碍洪水宣泄；桥墩长期受水流冲击、侵蚀，天长日久容易塌毁。因此，李春在设计赵州桥的时候，采取

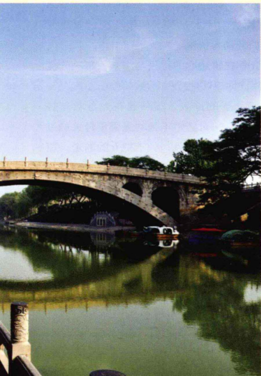
※赵州桥



了单孔长跨的形式，河心不立桥墩，使石拱跨径长达37米之多。这是中国桥梁史上的空前创举。

中国工程界一绝

“券”小于半圆：中国习惯上把弧形的桥洞、门洞之类的建筑叫作“券”。一般石桥的券，大都是半圆形。但赵州桥跨度很大，从这一头到那一头有37.02米，如果把券修成半圆形，那桥洞就要高18.52米。这样车马行人过桥，就好比越过一座小山，非常费劲。赵州桥的券是小于半圆的一段弧，这既减低了桥的高度，减少了修桥的石料与人工，又使桥体非常美观，很像天上的长虹。



“撞”空而不实：券的两肩叫“撞”。一般石桥的撞都用石料砌实，但赵州桥的撞没有砌实，而是在券的两肩各砌两个弧形的小券。这样桥体增加了4个小券，大约节省了26立方米石料，使桥的重量减轻了大约700吨。而且，当 河涨水时，一部分水可以从小券往下流，既可以使水流畅通，又减少了洪水对桥的冲击，保证了桥的安全。

洞砌并列式：它用28道小券并列成9.6米宽的大券。可是用并列方式砌，各道窄券的石块间没有相互联系，不如纵列式坚固。为了弥补这个缺点，建造赵州桥时，工匠在各道窄券的石块之间加了铁钉，使它们连成了整体。用并列式修造的窄券，即使坏了一个，也不会牵动全局，修补起来容易，而且在修桥时也不影响桥上交通。

·知识链接·

1979年5月，由中国科学院自然史组等4个单位组成联合调查组，对赵州桥的桥基进行了调查。自重为2 800吨的赵州桥，它的根基只是由5层石条励成高1.55米的桥台，直接建在自然沙石上，这么浅的桥基简直令人难以置信。梁思成先生1933年考察时还认为这只是防水流冲刷而用的金刚墙，并不是承纳桥券全部荷载的基础。



柳州“四绝”之一

——程阳风雨桥



大桥档案

建筑名称：程阳风雨桥

位　　置：广西林溪河

建桥时间：开始于1916年

主要数据：桥长64.4米，宽3.4米，高10.6米。

程阳风雨桥，又叫永济桥、盘龙桥，位于广西壮族自治区柳州市三江县城古宜镇的北面20千米处，是广西壮族地区众多具有侗族韵味的风雨桥中最出名的一个，是全国重点文物保护单位。到广西不能不看民族风情，看民族风情不能不到柳州，苗族的节日、壮族的对歌、瑶族的舞蹈和侗族的建筑被誉为柳州民族风情“四绝”。程阳风雨桥就是典型的侗族建筑。

风雨桥的传说

程阳风雨桥，这一不费一钉一铆的建筑，凝聚了侗族人民的智慧与汗水。关于该桥还流传着恩爱夫妻被花龙救护的动人传说。

每一座桥，都在讲述它的过去与未来；每一阵流水或蝉鸣声都能让你深切地沉浸于凄凉绝美之中。

程阳，山清水秀的侗乡，流传着花龙急救年轻夫妇的传说：一天，一对新婚不久的恩爱年轻夫妇过桥，河底却突然刮起一阵狂风，一下把女的卷走。原来是河里的螃蟹精看上了那女子而作怪。丈夫急得在河边大哭，差点想投河陪妻子而去。哭声惊动了水底的一条花龙，它深深为男子的痴情感动，于是飞身而出，施法将螃蟹精击杀，救出了女子。后人为纪念花龙，就将河上唯一一座小木桥改建成画廊式的风雨桥，还在柱上刻了花龙的形象，称它为回龙桥。由于它能让人躲避风雨，人们又改称它为风雨桥。

后来，风雨桥成了情侣们幽会密语的好去处。

伴随着潺潺流水声并肩坐在桥畔，是侗族青年男女们一种由来已久又有别样风情的浪漫。

民族特色成为一幅绵延的画卷

程阳风雨桥是建筑的集大成者，集桥、廊、亭三者于一身，也在中外建筑史上独具风韵。程阳桥又叫永济桥、盘龙桥，建于1916年，是侗寨风雨桥的代表作，也是目前保存最好、规模最大的风雨桥。它是侗乡人民智慧的结晶，是中国木建筑中的艺术珍品。这座横跨林溪河的大桥，为石墩木结构楼阁式建筑，2台3墩4孔。墩台上建有5座塔式桥亭和19间桥廊，亭廊相连，浑然一体，十分雄伟壮观。桥的两旁镶着栏杆，好似一条长廊；桥中有5个多角塔形亭子，飞檐高翘，犹如羽翼舒展；桥的壁柱、瓦檐、雕花刻画，富丽堂皇。整座桥雄伟壮观，仿佛一道灿烂的彩虹。它的建筑惊人之处在于整座桥梁不用一钉一铆，大小条木，凿木相吻。全部结构，斜穿直套，纵横交错，却一丝不差。桥上两旁还设有长凳供人憩息。游人坐在凳上向远处放眼，只见林溪河蜿蜒而来，桥的两边，茶林满坡，翠木簇拥；田园耕地，农夫劳作；河边水库，缓转灌溉。程阳风雨桥的建造，是侗族人民智慧的结晶，体现了侗族人民的聪明才智和伟大的创造

※程阳风雨桥



力。程阳风雨桥桥亭桥廊采用的是穿斗木结构建筑，它既有古代百越族杆栏式的建筑色彩，又有汉族宫殿式的工艺成分。

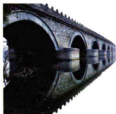
程阳风雨桥因它别具一格的建筑技艺和雄伟风姿而闻名于世。郭沫若先生曾题诗：“艳说林溪风雨桥，桥长廿丈四寻高。重瓴联阁怡神巧，列砥横流入望遥。竹木一身坚胜铁，茶林万载茁新苗。何时得上三江道，学把犁锄事体劳。”

·知识链接·

程阳风雨桥架设在村寨下方的溪河之上，既作交通之用，又有宗教方面的含义。它象征飞龙绕寨，以保年年风调雨顺，五谷丰登，吉祥幸福，故人们称之风雨桥、回龙桥、永济桥、赐福桥等。程阳风雨桥是中国唯一被列为全国重点文物保护单位的侗族风雨桥，是侗族建筑艺术的杰出代表。

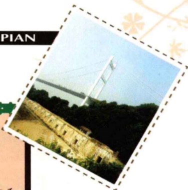
※程阳风雨桥全景





飞舞在珠江上的世界第一跨
——虎门大桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：虎门大桥

位　　置：广东珠江

建桥时间：开始于1992年

主要数据：全长15.76千米，主桥长4.6千米，引道长11.16千米，桥面双向6车道，昼夜通车量为12万车次。

珠江上飞舞的“彩虹”

虎门大桥坐落于虎门镇威远炮台右侧。桥身从群山之中凌空飞架延伸至江面对岸，横跨珠江口东西两岸，东连广深高速公路，西接京珠高速公路，是珠三角交通要道的重要桥梁之一。虎门大桥的建成将珠江东西两岸的距离缩短了几十千米。

与威远炮台遥相呼应的虎门大桥是由我国自行设计建造的第一座特大型悬索桥，被誉为“世界第一跨”，是东莞标志性的旅游景点。虎门大桥于1997年建成通车，全长4 600米。桥面双向6车道，主跨888米，分主航道和副航道两部分。主航道部分有两个高达100多米的巨型钢筋混凝土结构的门形架矗立江面，门形架之间用巨型钢索相连，桥身由钢索悬吊江中。副航道桥身由几十个钢筋混凝土浇筑而成的桥墩承托。桥身距离水面高达60多米，主航道可以通航万吨巨轮。该桥以跨度大且不用钢索吊住

虎门大桥位于广东省珠江三角洲中部，跨越珠江干流狮子洋出海航道，大桥主跨为888米的钢箱梁悬索桥，跨径目前居国内第二位；大桥辅航道为270米连续钢结构，居同种桥型世界第一；主跨净空高度60米，桥下可通行10万吨级海轮。现已成为广东省十大地标之一。



※虎门大桥

的高难度造桥技术闻名。虎门大桥建成通车，跨海连接了虎门、番禺两地，使东莞成为连接沟通穗、港以及珠江两岸和深圳、珠海两个特区的交通枢纽。

站在江边远眺，虎门大桥显得十分壮丽。金波粼粼的江水中，仿佛有一条巨龙静静地卧在珠江上。放眼远望，桥上川流不息的车辆飞奔而过；江上船只穿梭，百舸争流，滔滔珠江水日夜不息地奔向大海。真是"若非身临其中，定疑珠江飞彩虹"。入夜，桥两边灯光齐放光明，璀璨夺目，同天上的星星遥相辉映，把虎门大桥装点得十分素丽。

昔日古战场，今日震东方

众所周知，虎门曾经是鸦片战争的古战场，清道光年间，林则徐带领虎门军民筑起了百丈铁链横锁大江，凭借一夫当关、万夫莫开的金锁铜关抵御来犯之敌。1841年春，英舰向岸上清军守兵发炮，守将关天培与将士同仇敌忾，奋力抵抗，最终寡不敌众，为国捐躯。而今，硝烟不再，天清海阔，波澜不惊，天堑变了通途。泛舟珠江，只见大桥飞架，横空出世如长虹卧波；信步桥头，则气象万千，云樯帆影，尽收眼底。虎门大桥是在历史的晴空下飞出的一条理想

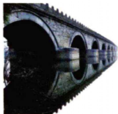
彩虹，它洗去的是百年国耻，接通的是一个民族的气脉！据说宋明时代虎门有过靖康海市的幻景，明代虎门人曾写下了“滔滔腥浪激洪流，白昼蛮烟结蜃楼。仿佛桥梁三岛隔，依稀人物半空游”的诗句，但“一阵狂风忽吹散，长江依旧水悠悠”。即使当年为御海潮、工程浩大、“长堤缭绕四千丈”的普安桥，也早已踪迹难寻；而在今天，也只有在今天，人车“半空游”不再是虚幻的背景，虎门大桥以其真实而伟岸的雄姿，圆了近古时代莞邑人牵念的梦想：“谁架石虹来海上，行人平步碧波间。”

※虎门大桥

·知识链接·

虎门大桥之最：它是迄今全国规模最大的公路桥梁，设计昼夜通车量为12万车次，桥下可通行10万吨级的巨轮。它是中国的第一座正交异形板钢箱梁悬索结构桥梁（正交异形板是指桥面板在横桥向和顺桥向的抗弯刚度不同）。该桥的主缆是由镀锌冷拔高强钢丝构成，钢丝平行排列。桥的主跨度是888米，是当时中国第一长。主跨是指从虎门这边岸到江中心的横档岛这一段距离。





祖国内地与香港的连心桥

——深圳湾大桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：深圳湾大桥

位　　置：深圳、香港

建桥时间：开始于1992年

主要数据：全长5 545米，其中深圳侧桥长2 040米，香港段桥长3 505米，桥面宽38.6米，全桥共有桩柱457支，斜拉索12对。

让香港离我们更近一些

深圳湾大桥是一座连接深圳蛇口东角头和香港元朗鳌堪石的公路大桥，亦称“深港西部通道”，2007年7月1日开通，其中12对斜拉索呈不对称布置，独塔单索面钢箱梁斜拉桥，为目前国内最宽，标准最高的公路大桥。大桥设南、北两个通航口，采用主跨为210米和180米独塔钢梁斜拉桥方案。

深圳湾跨海大桥为连接深圳与香港两地的深港西部通道主体工程，是继罗湖、皇岗和沙头角之后第4条跨境通道，连接深圳蛇口与香港元朗，为我国公路干线网中唯一与香港连接的高速公路大桥，也是广东沿江高速公路的咽喉。通道主要由高架引桥和斜拉桥组成。大桥的开通时间为2007年7月1日，这也正是香港回归祖国的10周年纪念日，这具有历史性的时刻也更加说明了祖国内地与香港的血脉之情越来越深。通车之日起每日可通关车辆预计为5.86万次，通行不收费，建成后将取代罗湖、皇岗口岸成为深圳的最大口岸。深圳湾大桥的通车，使得深圳蛇口到香港将只有10～15分钟的车程，同时广州与香港的距离也缩短至100千米，这样一来，一顿早茶的工夫就可以从广州抵达我们美丽的香港。

深圳湾公路大桥的开通，标志着香港与内地的经济及社会已开启更紧密联系的新纪元，也适时舒缓了日益频繁的过境交通。新跨界通道在未来20年规划期内，预计可带来1 750亿港元净收益。

深圳湾公路大桥始于蛇口东角头新填海区，横跨后海湾而落点于香港新界西北的鳌　石，然后连接到元朗公路，口岸的通关设施也置于蛇口东角头新填海区。

深圳湾口岸将实施“一地两检”通关安排，这是首次在口岸区实施的崭新安排，为旅客和车辆，提供了方便快捷的服务。

在通道开通初期，每天双向行车量和旅客流量，分别约29 800架次和60 300人次，到2016年有望分别增至每天约60 300架次和61 300人次。深圳湾公路大桥可以舒缓现时落马洲、文锦渡和沙头角3条容车量已接近饱和的跨界通道，有助于推动经济发展，特别是推动金融、物流和旅游业的发展。

全长5.5千米的深圳湾公路大桥以高架引桥及斜拉桥组成。香港段长3.5千米，由香港建造，涉资32亿港元。深圳湾公路大桥余下的2千米，则由深圳市人民政府建造。

※深圳湾大桥远景





·知识链接·

深圳湾大桥换道立交桥在海上作业，其显著特点是“急、难、险、重”。在无现成海上施工经验和施工设备的情况下，深圳湾大桥项目部全体参战员工科学组织、精心施工，先后攻克了多种高难度技术问题，通过香港与大陆两地的科学家的共同努力，圆满完成主体工程任务，受到了业界的广泛好评，也突出了中国道路桥梁建设能力的突飞猛进，更显示出两市人民团结统一的热情。

两地团结演绎世纪传奇

站在深圳一侧隔海望去，一座银色通道蜿蜒逶迤飞架海上，阳光下耸立的斜拉桥熠熠生辉，象征着深港两地的紧密握手。

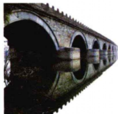
若从高处鸟瞰，只见略显S形的大桥蜿蜒跨过海面，如同一条巨龙跨越天海。通道的走线有少许弯度，这样设计不仅可让司机沿途欣赏斜拉桥的美态，还有助于大桥本身和司机行车的安全。

通道上两座高近140米的斜拉桥的桥塔互相仰望，形态犹如是在牵引各自的高架引道，象征着两地人民热切渴望能更加紧密地团结起来。

深圳湾公路大桥虽然由深港两地政府分别投资，但在桥面宽度、行车道宽度、路面横坡等方面，深、港双方均有严格统一的技术标准，因此大桥实际上就是一个整体，连接部分没有任何痕迹，外部造型和桥梁结构完全一致。

※深圳湾大桥

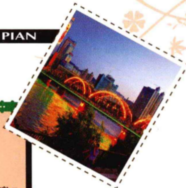




隔河如隔天，鬼门关上的天下黄河第一桥

——中山桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：中山桥

位　　置：兰州黄河

建桥时间：开始于1907年

主要数据：全长234米，宽7.5米，有6墩5孔，桥上飞架5座弧形钢架拱梁。

百年历史见证中国崛起

中山桥的前身是黄河浮桥。当时有这样一首民谣：黄河害，黄河险；凌洪不能渡，大水难行船；隔河如隔天，渡河如渡鬼门关！可见当时要渡过黄河是多么的艰难。冬季，黄河结冰，行人和车马要过黄河，就只有靠冰“桥”。来年，河冰消融，又要重新搭浮桥，不但十分麻烦，而且一年之中拆了建，建了又拆，耗资巨大。公元1372年，大将军宋国公冯胜与元将廓扩铁木尔作战时，在七里河(今七里河黄河大桥西500米处)搭造了浮桥，这是兰州地区最早的黄河浮桥。但这座浮桥当时只是为了方便军队渡河，仗一打完就拆除了。公元1375年，卫国公邓愈率军平定河西，在城西5千米处建浮桥，用于运送粮饷，命名为“镇远浮桥”。公元1384年，兰州卫指挥将浮桥移至“河水少缓，近且易守”的白塔山下，因为靠近城区，除了军事用途外，这座黄河浮桥也成了黄河历史上第一座可供民众过河的浮桥。

兰州中山桥俗称“中山铁桥”“黄河铁桥”，位于甘肃省兰州市滨河路中段北侧，白塔山下，金城关前，建于公元1907年（清朝光绪三十三年），是兰州市历史最悠久的古桥，也是黄河上第一座真正意义上的大桥，因而有“天下黄河第一桥”的美称。



※中山桥夜景

1906年，总办甘肃洋务的彭英甲奏清朝廷，批准修建黄河铁桥，并在1906年10月以16.5万两白银包工包料的总价承包，合同规定，铁桥自完工之日起保固80年。桥建成后，两边建了两座分别刻有“三边利济”和“九曲安澜”的大石坊，分别有楹联：曾经沧海千层浪；又上黄河第一桥。天险化康衢直入海市楼中现不住法；河蠕开画本安得云梯天外作如是观。

1942年，该桥为纪念孙中山先生而改名为“中山桥”。

中山桥不但经受了3次黄河特大流量的考验，而且在1949年8月26日的解放兰州战役中，炮弹击中了过桥的两辆国民党军车，车上弹药爆炸，大火烧毁了桥南端18节木桥面和部分纵梁。军管会当时便组织了300多人星夜抢修。

1954年，兰州市人民政府对铁桥进行了整修，将原有的梯形拱架换成了5座弧形钢架拱梁，将原来的木板桥

·知识链接·

当时修建中山桥，由于交通不便、经济落后等原因，修建铁桥所用的钢材、水泥等材料都是从德国购置，海运到天津，由京奉铁路运到北京丰台火车站，再由京汉铁路运到河南新乡。从新乡取道西安，分36批，用马车运到兰州。一个清晨，数十辆大马车浩浩荡荡从新乡火车站简陋的货场里潮水般涌了出来，车轮声、马蹄声、铃铛声，梆子、秦腔、马的嘶鸣，汇成了一曲众声混杂的交响乐，响彻漫漫古道，从新乡到西安，从西安到兰州……

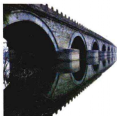
面全部换成现在的铁板桥面。使这座古老的铁桥不仅变得坚固耐用，而且也变得威风凛凛，绚丽壮观。现在，兰州市的桥梁已达10余座，使兰州境内全长152千米的黄河成为了桥梁最密集的河段。

时至今日，中山桥的观赏价值、历史和文物价值，已远远大于它的交通价值，它已经成为一部史诗，雕刻着兰州古往今来历史的变迁，展示了兰州人民的灿烂艺术，更成为百里黄河风景线上最引人注目的绚丽一景。

2009年8月26日，中山桥迎来百年庆典，横卧于黄河之上的中山桥，在绿树、鲜花的映衬下，显得格外喜庆迷人。

※中山桥一角





矗立在海河之上的见证者

——天津解放桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：解放桥

位　　置：天津海河

建桥时间：开始于1902年

主要数据：全长97.64米，桥面总宽19.5米。

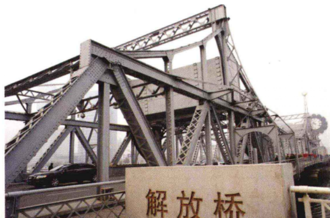
解放桥最初建于1902年，于1923年重建，1927年正式建成。原名“万国桥”，北连老龙头火车站（天津站旧称），南通紫竹林租界地。1949年，正式更名为“解放桥”。解放桥是一座双叶立转式开启式钢结构大桥，桥身分为3孔，中孔为开户跨。开户跨为双叶立转式，在桁架下弦接近引桥部分背贴一个固定轨道，开桥时活叶桁架沿轨道移动开启，以便让开更大的通航净空。合则走车，开则过船，“万国桥下过大船”，曾经是海河一景。

禁止日本军队过桥

解放桥为什么会拒绝日军的通过呢？它的这一举动又给当时的中国军队带来了什么样的结果呢？

原来在抗日战争期间，“万国桥”曾阻断了日本军队过桥，为中国军队赢得了宝贵的时间。1937年“七七事变”发生之后的第十天，即1937年7月17日，日本政府召开会议，决定调集40万日军，全面开始侵华战争。当时天津守军兵力很弱，

※解放桥一角



受《辛丑条约》的限制，当时天津市内不允许驻有中国军队。虽然1935年张自忠将军调派部分兵力驻守天津，但实际上守卫在天津地区的兵力仅有2个旅和1个手枪团。被动挨打不如主动出击，1937年7月29日凌晨1时，天津抗战的枪声在整个市区打响。日本兵营、日本飞机场、天津总站、东车站（今天津站）都湮没在炮火硝烟中。日军的援兵沿着海河北岸向解放桥冲来。假如援军冲过了解放桥，攻击东站的中国军队将面临腹背受敌的局面，攻势也将立刻被瓦解。就在这时，解放桥中跨之上的桥面在尖厉的警报声中徐徐开启，驻守法国租界的法国军队以保护本国租界的名义，拒绝日军通过。这让攻击东站的中国军队赢得了时间。激战两小时后，日军被逐出东站。在此驻守的中国军队不仅赢得了攻打东站的胜利，还得以抽调出一部分兵力去增援兄弟部队。

可见解放桥在当年的抗日战争中也立下了汗马功劳，为我军的胜利争取了最为宝贵的时间。

天津解放的见证者

解放桥靠近天津市中心，北侧是重要的交通枢纽天津火车站，南侧是当时的北方金融中心——天津中街，也是国民党各重要机构的所在地。1949之前，国民党守军在解放桥头修筑了坚固的工事，派驻重兵，把解放桥当作了北翼守卫城南的最后一道防线。但对于攻城的解放军部队来说，解放桥则是我军在河西、河东两大战区迂回穿插的唯一通道，同样是势在必夺的战略要地。1949年1月15日拂晓

※解放桥全景



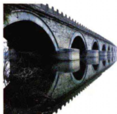


※解放桥夜景

时分，解放军东野一纵三师二团经过1天的激战，终于冲进市区，沿海河南岸插到了解放桥前。驻守桥头的国民党军仍在负隅顽抗。为减少伤亡，同时迅速攻下大桥，我军派出1个排的战士从解放桥上游200米处强渡北岸，准备从桥北攻击敌人，同时另2个排的战士猛攻桥南之敌。守卫大桥的是国民党第九十四军留守处的部队，装备精良，但是他们当时已经得知上游的桥梁失守，明白大势已去，军心涣散。看到解放军攻到眼前，而且还在渡河准备包抄自己的后路，便开始溃逃。这样一来，仅20多分钟，我人民解放军只用了不足1个连的兵力，就击溃了人数众多、武器先进且有工事可以依托的国民党守军，占领了解放桥。解放桥一役，共俘敌50余人，缴获汽车80多辆。解放桥看到了解放军的神勇，也见证了这一战争史上的奇迹。

·知识链接·

至今没有任何证据能显示大桥的设计者到底是何方人士，流传比较广泛的传说就是大桥的设计者乃是法国巴黎埃菲尔铁塔的设计者。中国新闻社的一篇发自巴黎的电讯说到，埃菲尔在中国的唯一作品就在天津，但是没有指明这件作品是什么，所以很多人都相信解放桥是埃菲尔的杰作，但是，这位法国建筑大师逝世于1923年12月15日，也就是大桥开始动工的年份，而在他去世的两年前，就已经宣布要闭门著书了，并且在这两年内写出了3部堪称世界建筑遗产的专著，这期间他似乎没有时间，也没有精力再做一项设计，更何况这是一座远在东方的解放桥。因此，解放桥的设计者至今仍然是个谜。



拉开全国抗战序幕的“石狮”

——卢沟桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：卢沟桥

位　　置：北京永定河

建桥时间：开始于1189年

主要数据：全长266.5米，宽7.5米，最宽处9.3米，有桥墩10座，共11个桥孔。

每个中国人都会铭记的桥梁

1937年7月7日夜10时，日军在距北平10多千米的卢沟桥附近进行军事演习，向中国驻军挑衅。日军诡称有1名士兵失踪，要求进入桥边的宛平县城搜查，遭到拒绝后，就向宛平县城和卢沟桥开枪开炮。1937年7月8日早晨，日军包围了宛平县城，并向卢沟桥中国驻军发起进攻。中国驻军第29军37师219团奋起还击，进行了顽强的抵抗，给日本侵略军以沉重的打击。团长吉星文亲赴前线，指挥作战。一位战士用大刀接连砍死砍伤日军13人，自己也壮烈殉国。驻守在卢沟桥北面的一个连的战士，战到最后只剩下4人。1937年7月9日凌晨，二十九军收复了永定河东岸的失地。这就是震惊中外的“卢沟桥事变”。

卢沟桥事变是日本帝国主义全面侵华的开始，是日本法西斯集团经过充分准备后，把6年前在中国东北挑起的局部战争升级为全面侵华战争，率先在世界的东方点燃了第二次世界大战的战火。“七七事变”

卢沟桥位于北京市西南约15千米处丰台区永定河上，是北京市现存最古老的石造联拱桥，整个桥身都是石体结构，为华北最长的古代石桥。1937年7月7日，日本帝国主义在此发动全面侵华战争，宛平城的中国驻军奋起反抗，被称为“卢沟桥事变”（亦称“七七事变”）。中国抗日军队在卢沟桥打响了全面抗战的第一枪。



※卢沟桥上的狮子

后，日本帝国主义加紧侵略中国的活动不仅威胁到人民大众的生存，而且直接威胁到中华民族的生死存亡。中国国民政府对日本残存的一点和平幻想彻底破灭，蒋介石对中国共产党提出的建立抗日民族统一战线的主张作出了积极响应。前所未有的抗日民族统一战线充分体现了“民族意识胜过一切”的思想，在大敌当前的紧急关头，产生了巨大的民族凝聚力。民族危机唤醒了沉睡近百年的中华民族，无情的战争教育了全国各族人民，从沿海到内地、从城市到农村的人民都被动员起来了。

“卢沟桥事变”纪念日是一个符号，这个符号寄托了中国人在近代和现代国际政治上太多的尊严和荣誉。如果说抗日战争是中华民族独立和解放运动的重要过程，那么“卢沟桥事变”就是我们为纪念这样一个历史过程所选择的注脚。从这个注脚开始，整个中国已经被全民族独立和解放运动的大潮所席卷。

大水漫不过卢沟桥

自古传说大水漫不过卢沟桥，这里面有一个有趣的由来：传说永定河是铜帮铁底，卢沟桥桥孔是鸭蛋形，在桥的第十一孔北面有迎水台、斩龙剑，设计周密，流水畅通。而这一切则是因管天管地的玉皇大帝听当地的城隍土地爷说，这桥建得美丽壮观，是鲁班的小女儿和嫂子打赌一夜之间建起来的。他听了特别高兴，也很赞赏，说：“人间竟有这么大能耐的女孩家，真是了不起，看来大水也漫不过桥喽。”玉皇大帝的话诸神听了都点头表示赞同。可是，管海河的龙王

听了却心中一震，心想，玉皇大帝的话就是法旨。他说大水漫不过桥，但万一大水漫过了桥，那我岂不就是失职了吗。于是，他召集龙宫中的大臣们商议，最后，聪明的三公主为龙王出了一个办法，她发动宫女编织铜网、铁网，并用织成的铜网把两岸的河堤保护起来，用织成的铁网铺在河底以防大水冲刷，这就是后来人们传说的铜帮铁底。厚道孝顺的龙王四太子、五太子，见小妹都能为父王排忧解难，自己也要为父王分忧。于是，每到汛期，他兄弟俩就自动趴在桥孔处吸水保桥，如今，桥孔仍有两个龙头在吸水呢。

自此，永定河两岸再没有大的水患，“铜帮铁底，大水漫不过桥”的说法流传至今。三公主编织的铜网、铁网护堤虽是传说，但对现代人防汛、防洪也很有启发意义：现在还有好多地方采用铅丝编成网笼，再装上石头来护堤。

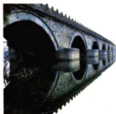
·知识链接·

卢沟桥的狮子数不清。

民间有卢沟桥的狮子数不清的说法，许多游人试图搞清数目，但数来数去，眼花缭乱，最后只有作罢。1962年有关部门专门派人搞了一次清点，逐个编号登记，清点出大小石狮子485个，至此，应该说是“谜团冰释”了。可是，在1979年的复查中，又发现了17个，这样，大小石狮子的总数应为502个，但今后是否还会发现新的狮子，谁也不敢来画这个句号。

※卢沟桥一角





“死亡铁路”的咽喉

——泰国桂河大桥

YAZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：泰国桂河大桥

位　　置：泰国北碧府桂河

建桥时间：建于1943年

主要数据：跨度约300米。

二战时期的见证者

曼谷西北的桂河大桥，折射了一段二战时期的历史——当年日军占领泰境期间，强迫盟军战俘建造铁路连接缅甸及暹罗。这条铁路在牺牲了无数宝贵生命后才得以完成，故有“死亡铁路”之称。桂河大桥就是其中的一段，被称为“死亡铁路”的咽喉。大桥的一边地势较为平缓，但一过河便是险峻的群峰，有的路段甚至就开凿在悬崖绝壁之上。当年，很多劳工都是在修建桂河大桥时，变成“孤魂野鬼”的。1945年间，桂河大桥是盟军经常空袭的目标，但时至今日，该桥不但幸存且仍在使用中，每年12月的桂河桥周，均有灯光及音响表演配合重演区内有关的事迹，以表纪念。桥的南段有日本战争纪念碑，在3千米外，接近火车站的地方就是北碧府战士墓地，此为盟军殉难战士的最大墓地，埋葬了近7 000名军士的骸骨。

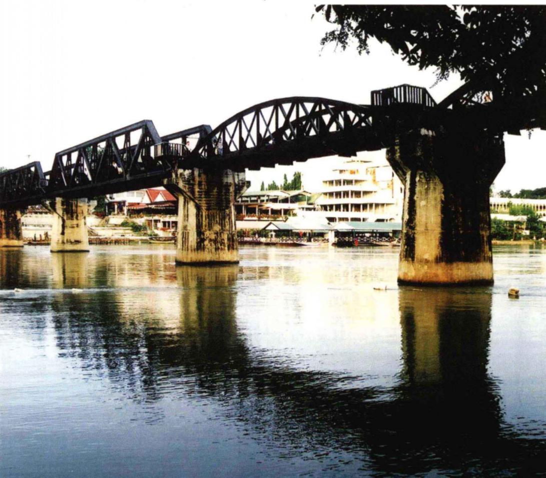
桂河大桥在曼谷西北122千米的北碧府，从曼谷车行约2小时到达。桂河大桥步行大约10分钟就可以走完。过了桥就是一段“死亡铁路”，一直前行可以通到缅甸。堪称史上最出色的战争片之一的《桂河大桥》，是由大卫·里恩执导的反战电影经典作，让那座二战中的桂河大桥闻名于世。

桂河大桥原为木桥，几经飞机轰炸，早已毁坏，只有在河水很浅时才能看到残迹，现在我们看

到的是后来修建的铁桥，它今天还在通车。重建后的桂河大桥，在原来桥的两侧圆弧铁架处多出了两段不协调的方形铁架，没有原先圆弧铁架的优美，很多看过的人觉得不伦不类、不搭调。站在桂河大桥的桥头，看着夕阳下静静流淌的美丽桂河，使人难以想象这里发生过的悲惨故事，只有安放在桥头的美军投下未爆炸的炸弹提示着我们当年那场惨烈的战争。

过桥后不久就有一面中文告示牌，告诉大家从旁边的铁楼梯下去，就会有一大堆缅甸商品摊贩。现在的桂河大桥，早已没有什么肃杀之气了，与电影《桂河大桥》中的蛮荒世界全然不同，倒是附近商店林立，两旁河岸多出许多水上餐厅。这些餐厅的布置与景观都十分优美，地道的泰国菜也十分迷人。或是选择泛舟桂河观赏这座充满历史故事的大桥，或是吃着“虾兵蟹将”，喝着略苦的曼谷啤酒……都是愉快的享受。

※桂河大桥





·知识链接·

英国著名电影大导演、被称为“英国电影台柱”的大卫·里恩，根据作家皮埃尔·博勒以桂河大桥和它的故事为原型的小说改编，拍摄了一部他一生中最有气魄的艺术之作——《桂河大桥》。《桂河大桥》以二战时期日本征服南洋为背景，以修建桂河大桥为中心事件，描写了日本一个战俘营的故事。全剧围绕着英、美、日三国军官之间的纠葛与对立而展开。片中，充满骑士精神的英军军官、敢于行动的美军军官与用武士道精神训练出来的日军军官形成尖锐的对照。这部感人肺腑的反战题材与艺术质量较高的影片，令人痛苦而深刻地认识到战争的荒谬性及破坏力。它堪称电影史上最曲折、最深刻的战争题材电影。

靠一部电影成名的泰国桂河大桥

桂河距泰国首都曼谷100多千米，是一条并不宽也不长的河流，如今已闻名于世，而它的闻名，完全是因为一部影片。为了纪念惨死的盟军，20世纪70年代，大卫·里恩执导了反战经典影片《桂河大桥》，桂河大桥一夜成名，大量的欧美游客涌进泰国，只为瞻仰死去的将士。

如今，欧美人很少来到这里了，取而代之的是如潮水般涌进的中国游客。桂河边上总是停着数不尽的游船，船上娱乐设施齐全，值得一提的是，船上的卡拉OK里大多数都是中国歌曲，因此，在桂河的水面上飘荡着的几乎全是中国的歌谣。在这里泛舟游玩，你会不自觉地以为自己是在国内的哪条河上。船上也可以用餐，船主做出来的菜肴都尽量符合中国人的口味，吃着泰国式的中国美味，坐在



船舷边上，游客们可以惬意地欣赏真正的田园风光。桂河的两岸，野草茂密，偶尔出现一两户人家也是充满了乡土气息。桂河有一侧完全可以修公路，但精明的泰国人没有这样做，完全保存了那份野趣。正是这份野趣，才使习惯了都市风光的游客感到赏心悦目。

每到傍晚，横跨桂河的钢铁大桥笼罩在落日的余晖下，冰冷的钢铁在金色的夕阳中透出些许温暖。站在桂河大桥上，扶着黑漆漆的桥栏，似乎历史被还原，战争的硝烟才刚刚散去；走在这条用鲜血生命铺就的铁轨上，仿佛能真切地体会筑路者当时的艰辛。

每年11月，泰国政府都要在桂河大桥举办纪念活动，模拟当年的战争场景。在这座近300米长的大桥上，各种肤色的游客络绎不绝，特别是那些来自英、美、荷、澳等当年盟国的游客，不远万里来此瞻仰和拜谒牺牲的故人。他们常常泛舟桂河，一边感受缓缓流过的桂河河水，一边回顾这里曾经发生的历史故事……

※泰国桂河大桥

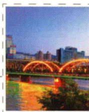




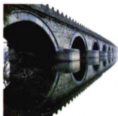
探索发现丛书

欧洲名桥篇

OUZHOU MINGQIAO PIAN



欧洲是整体比较发达的一个大洲。随着经济的飞速增长，欧洲原有的桥梁已经不能满足人们的需求，在欧洲更多的是国与国之间的桥梁，往往一座大桥就是两个国家的陆路连接线，欧洲有很多的桥梁都体现出两岸不同的文化习俗，让大桥也拥有了耐人回味的独特韵味。欧洲不仅拥有几个世纪前的古老桥梁，而且现代化的桥梁很多都是世界之最。接下来，让我们带着欣赏的眼光一起走近欧洲名桥。



桥梁界中的世界小姐

——法国诺曼底大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：法国诺曼底大桥

位　　置：法国诺曼底半岛塞纳河

建桥时间：建于1994年

主要数据：大桥全长2 200米，主跨856米，塔高215米，为混合式双塔双索面斜拉桥，两岸引桥分别长738米和548米。

她的出现令世界为之动容

诺曼底大桥是由法国的查尔斯·拉维那和米歇尔·维吉厄科斯设计，造价32亿法郎，采用悬臂法施工。经过16年的设计和6年的施工修建，大桥于1995年1月26日正式交付使用。诺曼底大桥是当时世界上主跨最长的斜拉桥，它超越了1993年竣工的主跨为602米的上海南浦大桥，并将纪录保持到1999年。在诺曼底大桥之前，主跨超过610米的桥梁，几乎只能用悬索桥方案。当这座超过800米的大桥出现后，斜拉桥的发展实现了建桥技术的一个飞跃。

诺曼底大桥采用倒Y形的混凝土桥塔，以保证有效地抵抗横向风荷载，而塔顶的锚固区，采用钢锚箱，将全部斜拉索锚固于此。从侧面望去，整个钢索面像一个巨大的蜘蛛网，每个索面内还布置了4对直线连接索。为了避免斜拉索的面内振动，在拉索的下端安装了阻尼器。因为拉索是空间索面，所以桥上的

诺曼底大桥，位于法国西北部诺曼底半岛，跨越法国北部塞纳河，连接勒哈弗尔和翁弗勒尔两市，因而就连接了法国的上、下诺曼底两个行政大区。它是一座与当地景观完美协调的斜拉桥，以其细长的结构和典雅的造型而著称。诺曼底大桥被授予“20世纪世界最美的桥梁”。

照明亦采用倾斜布置，以达到协调完美的景观照明效果。这是一座技术含量颇高的桥梁。有人说诺曼底大桥是现代工程技术的一座丰碑。

诺曼底大桥同样也是一座风格简洁的桥梁精品。它的设计师维吉厄科斯是一位非常注重桥梁美学的设计师。尽管在法国，最优秀的建筑师似乎也不会与工程师合作，但他还是呼吁建筑师与工程师在设计中应进行合作。维吉厄科斯甚至提出在保证安全的前提下，一切可能的地方都应该减小尺寸以增强美感，并建议设计以毫米为单位来计算。

她在令人陶醉的美景中诞生

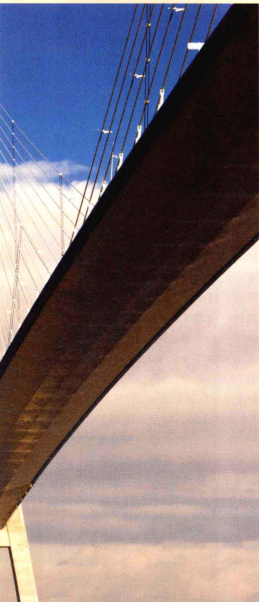
日光下，诺曼底大桥纤细的斜拉索给人以轻盈的感觉，会让人觉得它似乎融入了诺曼底的日光中；夜晚，照明灯亮起，斜拉索与灯杆看起来浑然一体，和谐完美。这充分体现了设计师在设计中对桥梁与景观完美结合的重视。1999年，英国《桥梁设计与工程》杂志向世界上著名的30位桥梁工程师、建筑师和学者，征集了对20世纪最美丽的桥梁的意见，最后有15座桥梁入选，诺曼底大桥位居第八。

大桥北部的勒哈弗尔市位于上诺曼底大区，是中国大连市9个友好城市中的一个，城市里的建筑多为沙俄模式。曾经有一个居住在下诺曼底的中国留学生，因为以前在大连市读书，所以专门去勒哈弗尔游玩。但回来后，因为自己没有留意到路途中的诺曼底大桥，而被周围的法国朋友说那是“一种遗憾”。在法国人的心目中，美丽壮观的诺曼底大桥可是大名鼎鼎的！于是这个留学生竟然再次去勒哈弗尔，专门去欣赏这座大桥！



大桥南部的翁弗勒尔则更像是一个宁静的港湾。这里因大批艺术家，尤其是画家的到来而著名。翁弗勒尔是一个漂亮、充满活力的海港，同时也是诺曼底海岸最美丽而引人入胜的地区之一。这也难怪19世纪时，大批艺术家相继来到这里，纷纷将这里变幻莫测的光线及其令人陶醉的景观呈现在画布之上。

※法国诺曼底大桥

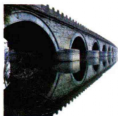


·知识链接·

◎诺曼底登陆

二战时期有名的“诺曼底登陆”就发生在这里。1944年6月6日凌晨，美国和英国的2 390架运输机和846架滑翔机，从英国20个机场起飞，载着3个伞兵空降师向南疾飞，准备在法国诺曼底海岸后边的重要地区着陆。这就是著名的“诺曼底登陆”的开始。巴黎的解放是诺曼底战役的结束。整个战役中德军有40多万人伤亡和被俘。德国再次被迫两线作战，陷入了苏联和美英盟军东西夹击的铁钳之中。

多年来，诺曼底成为了法国西北部著名的历史和文化大区，连绵数百里的海岸几乎都是悬崖峭壁，二战时有名的战役“诺曼底登陆”，就发生在这里。因此，说起诺曼底，总是给人以力量和希望的感觉。如今，诺曼底的海风依然温柔地吹拂着岸边的树林，诺曼底却早已不再是战争的代名词。人们享受着生活赋予的一切乐趣，宁静的海湾成为中国游客欣然关注的好去处。



桥梁中的“蒙娜丽莎”

——挪威金角湾大桥



大桥档案

建筑名称：挪威金角湾大桥

位　　置：挪威霍尔斯特

建桥时间：建成于2001年10月31日

主要数据：桥长346米，高8米。



让达·芬奇的画作成为现实



1995年，挪威艺术家韦比约恩·桑德因一次偶然的机遇见到了达·芬奇当年的一张拱形桥的设计草图。他回忆说：“我第一次见到她，就被她完美的造型征服了。她是功能与审美的完美结合。”桑德通过种种努力，终于使挪威公路管理局相信，达·芬奇设计该桥的原理完全成立，这座桥是可以被造出来的。经过一番考察，建桥地点被确定为挪威首都奥斯陆以南30多千米的奥斯，正好毗邻从斯德哥尔摩到奥斯陆的欧洲18号公路。

现在落成的这座步行桥，共耗资136万美元，是一座346米长、8米高的木桥，除扶手使用了不锈钢之外，完全采用木料建造。其实，达·芬奇当年的设计是用石头作材料，但是挪威人觉得石头太贵了，所以将建桥的材料改为木料。桑德说：“我们的工程证明，它可以用木头建造，也可以是石桥，还可以改变长度，因为它的建造原理是科学的。”

这座迷人的木桥，也可以被看作为一个行人交

1502年，达·芬奇为土耳其横跨两大洲的伊斯坦布尔市绘制了一幅美妙绝伦的拱形桥设计草图。该桥长346米，横跨博斯普鲁斯海峡。如果能建成，它将成为当时世界上最长的桥，但土耳其苏丹却拒绝建造此桥，他认为该工程难度太大、造价太高。于是，这座桥在图纸上呆了500年。

叉路。3个浅色的木拱如同3只被射手用力向后拉的弓箭，牢牢地支撑着桥身。拱使用的是胶合木，这是1994年利勒哈默尔冬季奥运会中，挪威许多比赛场馆广泛运用的建造方法。拱的上端是一条大路。虽然达·芬奇在建筑和工程方面的设计也曾有过一些模型，但把他的设计真实地建造出来，金角湾大桥是第一个。这是达·芬奇的建筑设计首次被付诸实施，这个设计在美学和设计学上都是经典的范例。桑德自豪地称："5个世纪前的人们认为这座桥不可能建起来，但我们把它建起来了。我们成功地证明了达·芬奇设计该桥的原理是可行的。"

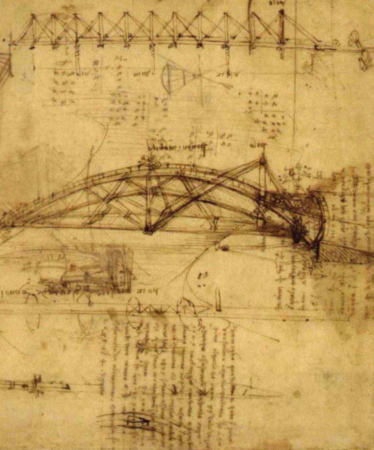
值得一提的是，挪威金角湾大桥并不是建立在金角湾之上。

被誉为"人间天堂"的万岛国

北欧国家挪威位于斯堪的纳维亚半岛西部，东与瑞典接壤，西邻大西洋。海岸线极其蜿蜒曲折，构成了挪威特有的峡湾景色。此外，挪威还与芬兰、俄罗斯接壤。挪威的领土还包括斯瓦尔巴群岛和扬马延岛，首都为奥斯陆。挪威的自然资源十分丰富，其主要表现在石油、水利、渔业、森林和矿产等方面，其中挪威经济很大

※美丽的挪威风光





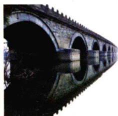
※达 · 芬奇设计原图纸

程度上依赖石油产业及国际油价。所以挪威建立了国家石油基金，将石油产业的利润用于海外投资，避免了经济过热问题。自2001年起挪威已连续6年被联合国评为最适宜居住的国家，并于2009年、2010年连续获得全球人类发展指数第一的排名，并被人们称为最适宜人类居住的万岛国。

来到挪威的游客，决不能错过的就是挪威的特产美味，由于广大的国土有三分之一位于北极圈内，因此挪威饮食离不开鱼类和水产品。首屈一指的是熏鲑鱼、新鲜鳕鱼、鲱鱼和虾。肉类有羔羊肉、小牛肉、牛肉，驼鹿肉和驯鹿肉也比较常见。在奥斯陆的家常菜，秋季有肉丸、炖羊肉，冬季有雪山鹑等。好吃的还有奶酪，尤其是涂了甜味羊奶酪的面包片或蜂窝饼。奥斯陆有许多餐馆，风味多样，质量上乘，可惜的是价格比较贵，不分档次。在卡尔约翰街附近，各种风味的餐馆应有尽有。阿克码头商场一带夏季热闹非凡，很多小巧迷你的露天咖啡座常常满座。

· 知识链接 ·

挪威地处偏北，其最南点（北纬约58°）比中国最北点（不到北纬54°）还要北。北极圈横穿挪威北部，北部一些城市到了6月、7月份根本没有黑夜，可以看到午夜的太阳以及美丽的北极光。大陆部分最北端的诺尔辰角也是欧洲大陆的最北点。



仰望星空的优雅天鹅

——埃拉斯穆斯大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：埃拉斯穆斯大桥

位　　置：荷兰鹿特丹

建桥时间：建成于1996年

主要数据：跨度792米，高139米。



鹿特丹城的新地标



埃拉斯穆斯大桥自1996年建成就成为了世人赞美的对象。139米高的桥塔使其成为城市新的地标，并带动了科普范祖伊德地区新的开发项目。埃拉斯穆斯大桥不仅是世界上最长的斜拉索桥，也是荷兰最高的桥，其造价为1.65亿欧元。埃拉斯穆斯大桥超越了传统桥梁建筑的概念，甚至成为鹿特丹的官方标志。

埃拉斯穆斯大桥的设计师，年轻的阿姆斯特丹建筑师本·范·伯克尔突破了单纯功能建筑的想法，用这座桥梁创造出了建筑史上的艺术品。钢索悬挂在塔门上，弯曲着抵抗拉力，支持着桥身。不对称的形式、天蓝色钢支架和长长的钢缆传递着桥面的“活动力”。在设计这座桥梁时，设计师考虑到了公众、城市、施工和建筑的所有要求。桥梁的细部都经过精心处理，从5个不同形式的混凝土桥墩到扶手、平台、混凝土之间的缝隙、钢与钢之间的连接、混凝土与钢构件的连接，每个部件的处理都对整个桥梁起着重要的作用。照明设计是为了强调桥

埃拉斯穆斯大桥连接着鹿特丹城市的北部和南部的科普范祖伊德，以美妙的姿态跨越了792米的距离。作为鹿特丹港和北海之前南北部最后的连接，大桥在城市格局中占有着极其重要的位置。

※荷兰鹿特丹埃拉斯穆斯大桥

梁这一城市建筑的多重特性。当夜色来临，即只能显现出桥梁的轮廓时，灯光照亮了桥的内部，数十根钢缆陡斜地立在水面之上，将桥梁轮廓烘托出来。这座建筑物拥有许多别名，其中最为人们所熟知的一个就是“天鹅桥”，因它横跨水面的姿态十分优雅，美妙的姿态恰似一只优雅的天鹅颈而得名。

埃拉斯穆斯大桥不仅拥有完美的外观，被桥梁界的专家及世界人民广泛认为是20世纪最美的桥梁之一，而且，埃拉斯穆斯大桥的实用性也得到了极致地发挥，这座大桥是一座多用途的大桥，上面分别设置了有轨电车行驶路线，机动车、自行车行驶路线，还设有人行道供来自世界各地的游客近距离参观这座优雅而实用的大桥。



世界上最大的港口



得天独厚的地理优势让埃拉斯穆斯大桥拥有了极高的知名度，这在一定程度上还要归功于大桥所坐落的城市——鹿特丹。

鹿特丹是荷兰第二大城市，世界最大的港口，位于欧洲莱茵河与马斯河汇合处。整座城市展布在马斯河两岸，距北海约25千米，有新水道与北海相连。港区水域深广，内河航船可通行无阻，外港深水码头可停泊巨型货轮和超级油轮。鹿特丹的名字来自于在市中心注入马斯河的小河鹿特河和荷兰词“Dam”（坝）。鹿特丹是连接欧、美、亚、非、澳五大洲的重要港口，素有“欧洲门户”之称。

·知识链接·

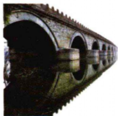
鹿特丹在历史上几经兴衰。它原本是鹿特河附近的渔村，该河古时从南荷兰的沼泽地区流入马斯河，鹿特丹因鹿特河而得名。到了16世纪，鹿特丹城市建设逐步发展，在泥沼地上挖掘出了许多港口，为对外交通和贸易奠定了基础。到18世纪，鹿特丹的对外贸易更为蓬勃兴旺，集中对法国和英国开展贸易，当时也有船只远航到印度尼西亚和美国。到19世纪，鹿特丹在转口贸易方面的地位日益重要。如今，荷兰已成长为发达国家，鹿特丹也称为荷兰第二大城市，欧洲的第一大港口。

经过半个多世纪的发展，荷兰已成为一个经济发达的国家，它是欧共体最早成员国之一，其人均国民生产总值位居欧洲前列。步入鹿特丹，宛如置身于一座新兴的大城市。它的城市建设规划是按照第二次世界大战以后的新布局实施的，建筑物基本上是战后新建的，外观新颖别致，大多为西欧风格，造型独特，异彩纷呈。市区有规模宏大的银行、保险公司和国际贸易中心机构。在老城区，许多街道路面是用石头铺成的，保留了数百年前的风貌。鹿特丹是一座位于马斯河沿岸的城市，市内河道很多，有各种各样的船只停泊在河边。在建筑物近旁，在河畔，在桥边，荷兰独特的风车随处可见，构成一幅幅如画的景色。走在鹿特丹整齐清洁的市区街道上，你会发现其最大特点是居民住户的楼层窗户都养有五颜六色的鲜花，是一座名副其实的欧洲花园港口城市。在郊区有许多菜园和花圃，种植各种蔬菜和花卉。

鹿特丹也是一座著名的旅游城市，它每天要接待许多来自世界各地的游客。除了举世瞩目的埃拉斯穆斯大桥以外，鹿特丹市内还有许多博物馆、画廊、公园、图书馆、电影院和音乐厅。在网上可以随处见到鹿特丹市的宣传画，其中不少图画都是以埃拉斯穆斯大桥作为背景。很显然，如今的鹿特丹市早已将埃拉斯穆斯大桥当作继德芙哈芬、博曼斯美术馆、小孩提防、三角洲工程之后的新的城市名片。

※荷兰鹿特丹港口





不以外貌名天下，但求高度惊世人

——法国米约大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：法国米约大桥

位　　置：法国米约市塔恩河谷

建桥时间：建成于2005年12月

主要数据：大桥全长2 460米，总重29万吨，其中仅钢结构桥面就达到3.6万吨。

恐高者的噩梦

米约大桥因坐落在法国西南的米约市而得名，它是斜拉索式的长桥。它是目前世界上第二高的大桥(目前最高的大桥是中国湖北的沪蓉西四渡河特大桥，桥面与峡谷谷底高差达560米)，桥面与地面最底处垂直距离达270米。

如果你恐高，那么就不要去法国的米约大桥。坐落在法国南部塔恩河谷的米约大桥，它是目前世界上第二高的大桥，桥面与地面最底处垂直距离达270米。米约大桥因坐落在法国西南的米约市而得名，它是斜拉索式的长桥。尽管全长达2.46千米，但只用7个桥墩支撑，其中2、3号桥墩分别高达245米和220米，是世界上最高的两个桥墩。如果算上桥墩上方用于支撑斜拉索的桥塔，最高的一个桥墩则达到343米，超过法国巴黎著名的埃菲尔铁塔23米。

大桥总重29万吨，其中仅钢结构桥面就重达3.6万吨，如此庞然大物高耸于山川之间，如何保证它的稳定性？如何才能避免大桥在风力作用下不像琴弦一样颤动摇晃，甚至崩塌呢？大桥建造工程总指挥格尔内解释道：建造这一大桥使用了当今世界上最先进的科技。英国总设计师诺曼·福斯特将

大桥桥面结构设计成三角形，以有效减少风阻。除了计算机模拟试验外，有关风力模拟户外试验从1997年就开始了，法国气象局专家甚至修建了一个人工山谷，然后向这个“山谷”灌水，水中夹杂了许多小颗粒，专家通过水流颗粒的变化模拟出塔恩河山谷可能出现的各种复杂风向，从而对大桥各种建筑结构的比例不断进行修改。最终大桥的设计使其可以抵御时速250千米的大风。

此外，在施工中桥墩只要每升高4米，专家就利用全球卫星定位系统纠正可能出现的偏差，这使大桥历时3年建成后，建筑垂直误差不超过5毫米，从而很好地保证了施工的精确性。

建造过程比数据更为神奇

建造这样一座大桥，人们所看到的数据一定是难以相信的，但是没有亲身体验过，一定不知道建造的过程才是真正地让人叹为观止。首先遇到的难题是风，270米高的建筑受到的风力远超出距地面几十米的物体。当两边桥体还未合龙，斜拉索的支撑也未形成时，这一高度的桥体经常因风力而剧烈摇晃，当风力达到时速70千米时，所有工作人员都要撤出现场。人们于是用巨型钢管搭出了几个200多米高的临时铁架，托住了桥身，从而使工程多数时间得以顺利进行。而80多米高的钢筋水泥桥塔，巨大而笨重，不可能在桥上直接修建。于是人们在造好它后再在桥面铺设轨道，一点点将它挪到桥墩的正上方，这好比在270米高空移动30层的大楼。总之，整个桥体的吊装与建造复杂性绝不亚于它

※米约大桥



的设计难度。

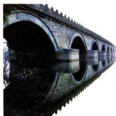
米约大桥的建造材料比普通大桥的要轻，使它兼具了钢性和弹性。遇到超强大风、地震以及出现热胀冷缩效应时，它更显柔韧。由于米约大桥仅用了7个支柱（桥墩），这使桥体在空中显得像一只蝴蝶般轻盈，引来人们阵阵赞叹。曾设计英国伦敦千年桥的米约大桥总设计师福斯特自豪地对媒体说："人造的工程必须与大自然融合，支柱必须看起来像'天工'，就像从地上生长出来。"历经十几年的准备后，这一"天工"之作终于通车，使法国南部塔恩河谷上的天险变成了通途。而大多数米约居民早已把这条人工"通途"视为了当地美丽景观的一部分。

·知识链接·

法国米约大桥是目前欧洲最高的大桥。如果担心高度过高，你可能不会选择穿越法国南部的米约大桥。这座大桥跨越塔恩河谷至米约地区，是当今欧洲最高的车载交通大桥，其最高点距离地面343米。法国米约大桥建造难度与其高度一样在当时刷新了世界纪录。

※法国米约大桥





一个世纪建造出来的奇迹

——德国马格德堡水桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：德国马格德堡水桥

位　　置：德国马格德堡市易北河

建桥时间：于20世纪30年代投入建设

主要数据：大桥全长918米。

桥上桥下都能行船的怪桥

如果有一天你正在桥上行走，突然旁边一艘大船跟着你一起走过来，你不用太过惊慌，这就是马格德堡水桥给人们留下的最深刻的印象。

马格德堡水桥的建造创造了世界桥梁史上一个奇迹。自古以来，桥梁一般都是一种为了能够让车辆、行人通行的建筑，而马格德堡水桥的建设，主要是位了让船舶通航。实现了桥下能通船，桥上也能通船的奇迹。这个奇迹在2003年正式建成，德国人用了整整一个多世纪才完成这一壮举。

工程师们连通两条水道的最初构思，早在1919年即已提出，而罗腾湖升船机及大桥锚碇也于1938年安装就位，但在第二次世界大战期间，建设工程被推迟。随后的冷战时期，德国分裂，该项目被东德政府无限期地搁置下来。德国重新统一后，随着道路交通重大工程规划的编制，水桥再次成为一个优先项目。水桥的建造于1997年开始，经过6年时间的建设，耗资5亿欧元，巨大的水桥现在连接着柏林

马格德堡水桥，德国人也称其为跨河水道，是一座渡槽，连接着德国两条重要的航运运河：易北河—哈维尔运河和马格德堡附近的米德兰运河，并直通德国工业重镇鲁尔山谷的中心地区。20世纪90年代，两德统一连接两大运河的计划开始施工。由于水桥位于马格德堡附近的霍恩沃特城外，因此被当地人亲切地称为“马格德堡水路十字路口”。

的内陆港与莱茵河沿岸港口。为使运输船舶得以跨越易北河而建设的这庞大的“浴缸”，共耗费了2.4万吨钢材和6.8万立方米混凝土。

直到水桥于2003年10月开通运营之前，在米德兰运河和易北河—哈维尔运河之间运行的船舶不得不绕道12千米，通过易北河罗腾湖船闸和涅格利普船闸通行。

这个颠覆人类固定思维的设计让很多著名的设计师都赞叹不已，它的建成同时也颠覆了我们脑海中桥原本的建造意义。在马格德堡水桥上，不仅有船舶通过，在桥的两侧也同样设有停车场，自行车道，人行道等设施，游客们驻足于桥上，不仅能看到桥下船舶泛起的层层水波，更能够感受到身边的游轮缓缓驶过的震撼。很多人慕名来到这里，就是为了亲眼目睹这世界上独一无二的桥梁，感受一下这水世界中的奇妙感触。德国人的奇思妙想，不仅让船舶缩短了通行距离，疏通了东西方向的水陆交通，更让马格德堡水桥享誉天下，成为马格德堡市乃至德国的旅游胜地。

易北河的形成

易北河是汇集距捷克—波兰边境



数千米的克尔科诺谢山中许多源头小溪而形成的。易北河是中欧主要航运水道之一，穿过捷克共和国西北部的波希米亚，在德勒斯登东南40千米处进入德国东部，在德国下萨克森州库克斯港注入北海。全长1 165千米，约1/3流经捷克共和国，2/3流经德国。通过易北河及其所连接的航运水道，船只可从汉堡驶往柏林、德国东部的中段和南段，以及捷克共和国。易北河谷为易北河流域的一部分，是文化地理景观的总称，包含了文化与自然地景。顺着易北河从西岸至东岸，有宇毕高皇宫、德累斯顿展览场、国际会议中心、易北河前岸老城、易北河乡村地景、普鲁士区公园、阿尔伯特堡皇宫与罗马浴池、马克斯·普朗克协会分子生物与遗传研究中心，19世纪的住宅文化、圣彼得堡别墅于布拉塞维次、蓝色惊奇（蓝桥）、易北河之洛施维次区、劳伯加斯特船、易北维森与玛丽亚教堂之河畔疗养地、匹尔尼次皇宫公园与水域皇宫等景观。

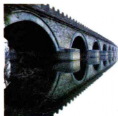
※正在水桥上行驶的轮船



·知识链接·

马格德堡市是我国黑龙江省哈尔滨市的友好城市，这个城市因曾经作为奥托一世的皇宫所在地而著名，奥托一世很有可能是962年建立的神圣罗马帝国的第一个皇帝。2005，马格德堡举办了建市1 200周年庆典。马格德堡的地理位置使它成为了水路、铁路和公路的重要交通枢纽。水路通过易北河可以到达位于汉堡的海港和南部的德雷斯顿、捷克。临近的马格德堡水桥使马格德堡通过米德兰运河和易北河—哈维尔运河沟通了东西方向的水路交通。马格德堡易北河港口也是德国中部最大的内陆港口。

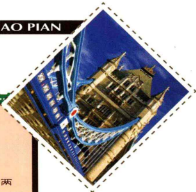
易北河谷集地理及人文景观于一身，其宫殿建筑艺术是巴洛克风格建筑艺术与19世纪平民建筑的完美结合，堪称德国宫殿艺术的代表。



英伦风格的城市名片

——伦敦塔桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：伦敦塔桥

位　　置：英国伦敦泰晤士河

建桥时间：开始于1886年

主要数据：塔桥两端由4座石塔连接，两座主塔高43.455米，河中的两座桥基高7.6米，相距76米。

独特设计展现贵族气息

伦敦塔桥是一座吊桥，最初为一木桥，后改为石桥，现在是座拥有6条车道的水泥结构桥。河中的两座桥基高7.6米，相距76米，桥基上建有两座高耸的方形主塔，为花岗岩和钢铁结构的方形5层塔，高约40米，两座主塔上建有白色大理石屋顶和5个小尖塔，远看仿佛两顶王冠。两塔之间的跨度为60多米，塔基和两岸用钢缆吊桥相连。

泰晤士河上共建桥15座，伦敦塔桥是从英国伦敦泰晤士河口算起的第一座桥，也是伦敦的象征，有“伦敦正门”之称。该桥始建于1886年，1894年6月30日对公众开放，将伦敦南北区连接成整体。

桥身分为上、下两层，上层(桥面高于高潮水位约42米)为宽阔的悬空人行道，两侧装有玻璃窗，行人从桥上通过，可以饱览泰晤士河两岸的美丽风光；下层可供车辆通行。当泰晤士河上有万吨船只通过时，主塔内机器启动，桥身慢慢分开，向上折起，船只过后，桥身慢慢落下，恢复车辆通行。

两块活动桥面，各自重达1 000吨。从远处观望塔

·知识链接·

塔桥南端的门楼是伦敦最著名的景点：叛国者被砍下头，钉在木桩上，并涂上沥青以防腐。1305年，著名的苏格兰叛军首领威廉·华莱士的头颅被钉在门上，由此开始了一个长达355年的传统。其他被砍头的著名人物包括1450年的杰克·凯德，1535年的托马斯·莫尔爵士和约翰·费希尔主教及1540年的托马斯·克伦威尔。1598年，一个到伦敦游玩的德国游客曾经数过桥上的人头，共有30个之多。这一传统在1660年最终被废止。

桥，双塔高耸，极为壮丽。桥塔内有楼梯上下，内设博物馆、展览厅、商店、酒吧等。登塔远眺，可尽情欣赏泰晤士河上下游数千米风光。假若遇上薄雾锁桥，景观更为一绝，雾锁塔桥是伦敦胜景之一。

伦敦桥被运到了美国？

有传伦敦桥由于年久无法承担日益增加的车流被卖到了美国。人们一时感到有些惊奇，伦敦桥不好好地躺在泰晤士河上吗？经过仔细查验以后才发现原来此桥非彼桥，被卖的桥是兴建于1831年的伦敦桥，而我们通常所说的伦敦桥是建于1886年的伦敦塔桥（上面有两座塔，底层可以升起让大型船舶通过）。前者在1962年被英国政府以246万美元的价格卖给了一位美国商人麦卡洛克。他把桥梁切割，然后用船运到美国加州，又用卡车运到亚利桑那的哈瓦苏湖，这里原本是二战时期美国的空军基地，可见应该是十分荒凉的。为了摆放这座桥，麦卡洛克硬是挖出一条人工河来，然后架起桥梁供人们参观。现在这里已经有了很多商业机构、报社和学校。

※伦敦塔桥



合理设计，雄奇壮伟

伦敦塔桥的设计颇为合理，在世界桥梁建筑业中有口皆碑。

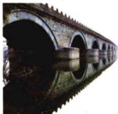
从外表来看，塔桥的两端是维多利亚时代的砖石塔，但实际上塔身的结构主要是钢铁。里面装有用来开合各重1 000吨桥梁的水力机械。塔桥自建成至今，机械功能一直正常，从未发生过故障。巨轮鸣笛致意后，上升机械只需1分钟便能使桥面升起。

塔桥的设计是为了同时满足航运和路面交通两方面的需要。塔桥博物馆工作人员解释说，当时所有的桥都建在塔桥的西面，维多利亚中期，随着贸易的发展伦敦开始向东扩展，考虑要再建一座桥缓解交通，但码头老板反对，认为桥会阻止他们的船只通过，后来讨论了多年终于建成了塔桥。它张开桥面时可以让大船通过，而水平的桥面又利于马车的行走。可以翻转的每半个桥面的重量都在1 000吨以上。塔桥从1895年全面投入使用以来，桥面一共张开过6 000多次，平均每星期张开10次。塔桥需要25个人负责它的操作和维护。负责人帕特森说，打开桥面需要5个人，控制室里有1个人，另外4个人在外面监控路面情况。

塔桥两端由4座石塔连接，两座主塔高35米，方正厚重，风格古朴，远望如两顶皇冠，雄奇壮伟。

※伦敦塔桥





邪恶与悔恨聚集的地方

——意大利威尼斯叹息桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：叹息桥

位　　置：意大利威尼斯

建桥时间：建于1603年

主要数据：长度不长，步行过桥用时不到1分钟。



这座桥真的会发出感叹之声吗？



意大利威尼斯叹息桥真的会发出感叹之声吗？首先当然要了解叹息桥名字的由来，意大利威尼斯叹息桥的两端连接法院与监狱两处，囚犯通过此桥之时，常是失去自由的一刻，叹息桥便因囚犯感叹即将结束的人生而得名。叹息桥也是威尼斯最著名的桥梁之一。

叹息桥是一座外观上很奇特的桥，过桥的人被完全的封闭在桥梁里。叹息桥的左端是威尼斯的市政宫，也是当年威尼斯共和国法院和总督府的所在地，叹息桥的右端是当年威尼斯的重犯监狱，那是一个封闭的石牢，粗粗的铁栏杆封闭着一个不见天日的地狱。据说进了这个监狱，几乎没有人能够活着出来。

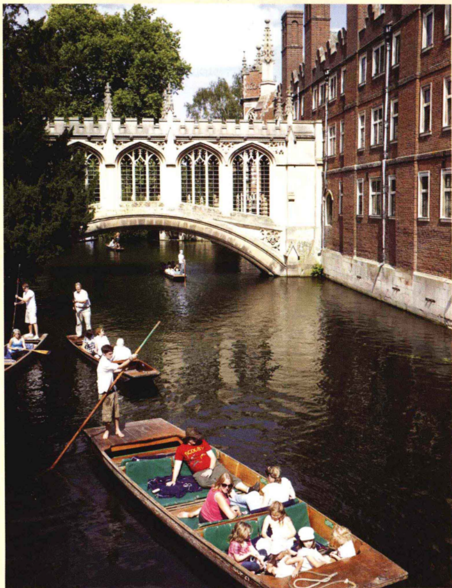
叹息桥造型属早期巴洛克式风格，桥呈房屋状，上部穹隆覆盖，封闭得很严实，只有向运河一侧有两个小窗，当犯人在总督府接受审判之后，重

其实叫“叹息桥”的桥梁有很多，如意大利威尼斯叹息桥、英国康河叹息桥等，这里我们只是详细介绍意大利威尼斯的叹息桥。意大利威尼斯叹息桥，是位于意大利威尼斯圣马可广场附近，公爵府（总督府）侧面的一座巴洛克风格的石桥。在运河水道上也有几条桥，而此条叹息桥是密封式拱桥建筑，由内向外望只能通过桥上的小窗子。

罪犯要被带到地牢去，在经过这座密不透气的桥时，只能透过小窗看见蓝天，从此失去了自由，因而他们大多都会不由自主地发出叹息之声。

原来所谓叹息桥，并不是桥的本身会发出叹息之声，而是走过此桥的人会

※叹息桥



因为自己所犯下的过错产生悔改之意，面对窗外人间的美好及威尼斯水城的美景，不由发出叹息之声。

悲惨的叹息桥传说

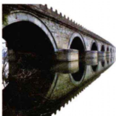
据说到威尼斯的人，一定要坐贡都拉（威尼斯特有小舟）；坐贡都拉的情侣，一定要经过“叹息桥”，且在桥下拥吻。“叹息桥”不像威尼斯的几百座桥，供行人穿越。它是座桥，也横过水面，但高高悬在两栋楼宇之间。一边是总督府。白色的大理石上刻着图案、托着拱形的花窗，据说在14世纪的共和国时代，里面可以同时容纳1 600位王孙贵胄。

在议事厅里被判刑的重犯，便被打进这个死牢的地下室，再也见不到外面的世界，只有一个机会：当犯人被定罪，从总督府押过“叹息桥”的时候，可以被允许，在那桥上稍稍驻足，从镂刻的花窗，看看外面的“人间”。“人间”有圣马可广场的码头，一条小河从下面流过，河上可以见到3座桥。桥上走着行人，桥下穿梭着贡都拉。贡都拉上坐着情侣，唱着情歌。

据说有个男人被判了刑，走过这座桥。“看最后一眼吧！”狱卒说，让那男人在窗前停下。窗棂雕得很精致，是由许多八瓣菊花组合的。男人攀着窗棂俯视，见到一条窄窄长长的贡都拉，正驶过桥下，船上坐着一男一女在拥吻，那女子竟是他的爱人。男人疯狂地撞向花窗，窗子是用厚厚的大理石造的，没有撞坏，只留下一摊血、一个愤怒的尸体。血没有滴下桥，吼声也不曾传出，就算传出去，那拥吻的女人，也不可能听见。血迹早被洗干净了。悲惨的故事也被大多数人遗忘，只说这是“叹息桥”，犯人们最后一瞥的地方，同时还把那悲剧改成了喜剧，说成神话——如果情侣能在桥下接吻，爱情将会永恒。

·知识链接·

说到叹息桥，剑桥大学所在地剑桥城也有一座叹息桥。在剑桥大学所有的桥中，叹息桥的名气最大。据说，维多利亚女王参观这座桥时，赞叹不已：“这么秀丽！这么别致！”叹息桥位于圣·约翰学院，建于1831年，连接了该学院的老庭与新庭。它类似一座廊桥，分上、中、下3层。下层是半个椭圆形的桥孔，横跨在剑河上；中间是一条通道，即长廊。与其他长廊不同的是，它的道面不是平直的，而是拱形的，行人过桥要上下坡。桥的两边是半封闭的，相互对称的5对用钢筋拦护的拱顶水泥框架的玻璃窗，用来采光；上层是平顶，类似一般水泥大桥的桥面，顶面的两边均衡地耸立着相互对称的塔尖状装饰。整座桥身的外观呈浅黄色。



第二也风光，世界上第二长的斜拉桥

——里翁-安提里翁大桥



大桥档案

建筑名称：里翁－安提里翁大桥

位　　置：希腊科林斯湾

建桥时间：1998年7月19日奠基，2004年建成

主要数据：全长2 883米，跨海的主桥长2 252米。

里翁－安提里翁大桥是希腊的一座跨越科林斯湾的桥梁。它连接希腊大陆西部的安提里翁与伯罗奔尼撒半岛西北上帕特雷附近的里翁。大桥全长2 883米，其中跨海的主桥长2 252米，从里翁方向的引桥长392米，从安提里翁方向的引桥长239米。主桥有4座桥墩，边缘的桥墩到引桥间的距离为286米，桥墩之间的距离为560米。里翁－安提里翁大桥是世界上第二长的斜拉桥。

被认为不可能建成的大桥

早在1880年，当时的希腊总理就有在科林斯湾的西端建造一座跨海大桥的主意。当年他在希腊议会中建议在帕特雷建造一座大桥，但是这个主意的技术困难太大了，虽然如此，他仍于1889年授意希腊工程师研究在里翁和安提里翁间建造一座桥梁的可能性。虽然当时还没有使用地震记录来考察当地地震活动的技术，当时的工程师也还不能完全理解这个项目的困难度，但是他们仍旧发现了当地无法克服的情况。科林斯湾最窄的地方宽约2.5千米，水深达65米，此外在帕特雷水流很急，而且经常爆发地震和狂风。因此使用当时的技术在当地造桥完全不可能。此后百余年里也没有人再提出这个建议。

桥梁数据甚至在1992年希腊工程师协会重新研究建桥可能性时也被认为在这里建桥不可能完成，因为

除了在1889年已经确认的困难外，专家们还发现了许多新的困难。最大的困难是海底完全缺乏地基条件。整个海底是沙、淤泥和卵石，即使钻到100多米的深处依然未能找到可以作为地基的岩石。对当地地震活动的仔细研究也得出很悲观的结论：在100年中当地发生了7次4.5级以上的地震，此外每年伯罗奔尼撒半岛离大陆的距离会增加数毫米。假如发生巨大地震的话半岛与大陆之间的距离最大可能扩大1～2米。另一个困难是在20世纪内数量剧增的船运，为了不阻挡船运，大桥在最宽处必须离水面至少50米以上。

尽管希腊工程师协会的结论是否定性的，但是这个结论并未能够停止建桥的展望。与其他许多困难桥的设计需要全新的、不寻常的方案和结构设想一样，里翁－安提里翁大桥成为了一座技术上极其有趣和富有创意的建筑物，许多细节上的解决方案都是完全创新的。在当时进行设计比赛后，一个法国和希腊的合作企业被授任进行计划和建筑，法国万喜集团在该合作企业中占53%。为此专门成立的建筑公司的设计为建造一座有4个桥墩的斜拉桥，每个桥墩上有368根钢索来拉住桥面。

大桥于1998年7月19日奠基，2004年6月最后两个桥墩连接，整个建筑的建造费为7.71亿欧元。2008年8月12日大桥正式通车。

2005年1月28日，在9级狂风和雷雨中有一根钢筋起火断裂，大桥因此停用。一直停用了5天后，大桥每方向才恢复一股道通车，这个状态维持到断裂的钢筋被修复。

※位于科林斯湾的里翁－安提里翁大桥



难以置信的建造成果

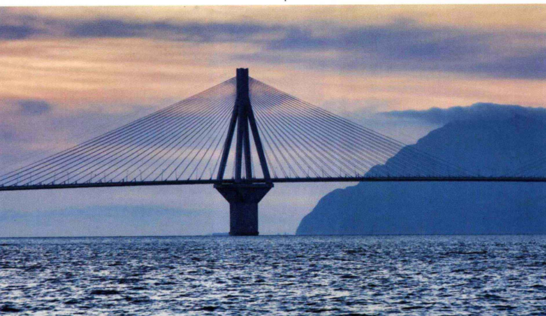
里翁－安提里翁大桥建成后，宏伟的桥梁带给了人们太多的惊喜，但是，当桥梁数据被公布的时候，所有的人都为之震惊了。

大桥的每座桥墩在海面以上的高度为160米，水下的高度达65米。每个桥墩位于一直径为90米的地基上，每个地基由200根长达30米的钢柱插入海底组成。由于大桥位于强地震区上，在建筑施工时为了保障高度的桥梁安全性采取了非常费力的措施。按照设计，强度达七级的地震以及桥墩之间距离错位两米均不会导致桥梁受破坏。此外总登记吨位达18万吨的油轮的碰撞和风速达250千米每小时的大风也不会对其造成破坏。

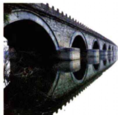
里翁－安提里翁大桥的伸缩缝是目前类似桥梁中最大的。在其最高处桥面宽27.2米，厚2.82米，离海面的高度为52米，这样即使是大船也能够通过。

·知识链接·

布腊东部的大陆地区交通良好，但是人口比较稀少的西北则缺乏大的公路和铁路连接。20世纪90年代末，希腊开始了两个大的高速公路项目来改善西北部的交通。其一是东西向的2号高速公路，它将伊庇鲁斯与马其顿和色雷斯连接，这条公路基本已经完成；另一条是南北向的5号高速公路。里翁－安提里翁大桥是2号高速公路的一部分。



※云蒸霞蔚下的里翁－安提里翁大桥



来自14世纪的艺术瑰宝
——查理大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：查理大桥
位　　置：捷克布拉格市伏尔塔瓦河
建桥时间：建于1357年
主要数据：桥长520米，宽10米，有16座桥墩。

被誉为14世纪最具艺术价值的石桥

查理大桥建于1357年，是一座14世纪最具艺术价值的石桥。查理大桥就横跨在伏尔塔瓦河上，桥长520米，宽10米，有16座桥墩，大桥两端是布拉格城堡和旧城区，查理大桥是历代国王加冕游行的必经之路。在桥上可以观赏到艺术家的表演，还有一些手工艺创作表演，这里已经成为布拉格艺术的展示场所，在桥上还可以买到很多艺术品，比如查理大桥的水彩画以及身着传统捷克服装和宫廷服装的木偶。

查理大桥是欧洲最古老最长的桥，桥上有30尊圣者雕像，都是出自捷克17—18世纪巴洛克艺术大师的杰作，被欧洲人称为“欧洲的露天巴洛克塑像美术馆”。现在原件已经保存在博物馆内，大部分已经换成复制品，据说只要用心触摸石雕像，便会带给你一生的幸福，桥上的几尊铜像的某些部位已被游人摸得发亮。其中桥右侧的第8尊圣约翰雕像，是查理桥的守护者，围栏中间刻着一个金色十字架

捷克首都布拉格市是一个山清水秀的多桥之城，碧波粼粼的伏尔塔瓦河穿城而过，共有18座大桥横架在河水之上，将两岸的哥特式、巴洛克式和文艺复兴式的建筑连成一体。其中，查理大桥是布拉格人在伏尔塔瓦河上修建的第一座桥梁，距今已有650多年的历史。查理大桥以其悠久的历史和建筑艺术成为布拉格最有名的古迹之一。

·知识链接·

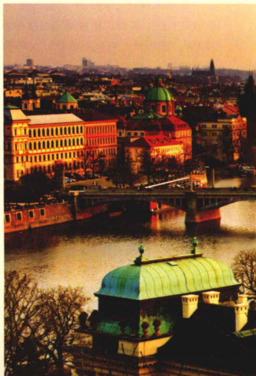
在历史上，查理大桥曾经遭受过数次浩劫，也见证了许多历史事件。1432年的一场洪水毁坏了3根桥柱。1496年，在一根桥墩坍塌后，第三个桥拱因被水侵蚀而毁坏（修复工程完成于1503年）。在白山战役1年后，1621年6月21日，27名反对哈布斯堡王朝的造反领袖在此处死，遇难者被斩下的首级悬挂在老城桥塔，以恫吓捷克人，阻止他们的反抗。在30年战争末期的1648年，瑞典占领了伏尔塔瓦河西岸，当他们试图向老城推进时，空前激烈的战斗就在桥上展开。在战斗过程中，他们严重损坏了老城桥塔的面河一侧，后来残存的哥特式装饰物也被迫移走。在17世纪末和18世纪初，在桥墩上安放了一组巴洛克雕像，该桥的形象就此定型。在1784年的大洪水中，又有5根桥墩严重受损，尽管桥拱没有坍塌，桥上的交通还是被迫严格限制了一段时间。

的位置，就是当年圣约翰从桥上被扔下的地点。

查理大桥使用波希米亚砂岩建造。有一个传说，用来粘合石块的灰浆中加入了鸡蛋，使其更加坚固。这一说法到了近代才得以证实。科学家们对灰浆进行了科学实验，检验灰浆的无机和有机成分。最后，查理大桥的灰浆中使用了鸡蛋的说法得到了证实。查理大桥的建造直到15世纪初才完工。为了维持桥梁的开销，征收通行费，起初是由总会设在附近的天主教修会“红星十字架骑士”征收，后来改由老城市政当局征收。

无价艺术品的现代价值

1903年的查理大桥，标出了马车轨道。20世纪初，查理大桥的交通量急剧增长。1905年5月15日是马车轨道通过该桥的最后一天，此后改为电车，1908年又加上了公共汽车。在第二次世界大战末期，在老城桥塔入



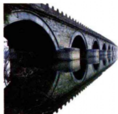
口处设置了路障。1965—1978年，各种科学和文化机构通力合作，对该桥进行了大修。桥墩的稳定性得到了保证，所有破损的石块都换上了新石块，沥青路面被移除，此后查理大桥禁止所有的交通形式，使之变成了一座只允许步行通过的桥梁。修复工程花费了5 000万克朗。

在20世纪90年代，一些人开始批评该桥先前的重建工程，建议进行新的重建工程。当新千年开始时，大多数专家开始赞同先前的重建并非没有瑕疵的说法，但是质疑是否有必要更多的骚扰这座桥梁。但是，在灾难性的2002年洪水之后，虽然这次洪水只对桥梁造成较小的损害，捷克政府还是决定对该桥小城一侧的两个桥墩（8号和9号）进行修复和加固，这是1890年洪水之后仅有的未经过修理的桥墩。洪水加强了支持全面重建该桥者的声音。2005年，桥墩的修理被认为是重建的第一阶段，特别集中于新建一个系统保护桥梁。整个重建工程在2007—2010年之间，在不需要关闭桥梁的情况下逐步进行。

2007年7月9日，捷克的查理大桥迎来了它的650岁生日，布拉格举行了隆重的庆祝活动。此前，捷克邮政部门特别以“查理大桥”为邮票图案发行了一枚“布拉格2008世界邮展”系列小型张，主题为纪念查理大桥建成650周年。

※查理大桥和夕阳下的布拉格全景

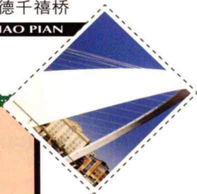




世界上独一无二的摆式大桥

——英国盖茨亥德千禧桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：盖茨亥德千禧桥

位　　置：英国盖茨亥德泰恩河

建桥时间：建于1996年

主要数据：桥长325米，桥基深达30米。

泰恩河畔的明眸

“一桥飞架南北，天堑变成通途；缩千里为咫尺，连两地成一家。”这是媒体对英国盖茨亥德千禧桥的评价。一座桥，连接着熟悉和陌生，梦想和归宿，过去与未来，还有生命的开端与终结。清冽的海风从泰恩河掠过，带来北海上独特的气息，英格兰的薄雾渐渐散去，一座如明眸般眨动着的桥，唤醒了沉睡的泰恩河，它就是泰恩河上最年轻的桥梁——盖茨亥德千禧桥。河北边是泰恩威尔郡的首府，历史名城纽卡斯尔，泰恩河南岸则是旧工业重镇盖茨亥德，盖茨亥德千禧桥这里的兴衰和工业革命休戚与共。

盖茨亥德千禧桥是一座倾斜桥，横跨英国泰恩河。该桥可以通过两端的压力扬吸机进行旋转，以便让过往的小型船只通过，而这一创新技术也让其设计者在2002年赢得了建筑界权威的斯特林建筑设计奖。

1996年，当地政府举办了一次桥梁设计竞赛，要建一座世界级桥梁，重新启动泰恩河两岸的后工业现代化转型，而参加这次桥梁设计竞赛的要求，首先就是必须跟环境协调融洽，必须和当时现有的桥梁相呼应，与当地具有的悠久而美丽的历史背景

相匹配，其次是为千禧之年创立一个标记，并能帮助促进大河两岸的复兴与繁荣。就这样，在泰恩河上，一座以千禧之名建造的新桥踏着新世纪的曙光与世人见面。从空中俯瞰盖茨亥德千禧桥，它就像一只有着深邃目光的眼睛，眨动起来带着些许调皮，所以市民们给它取了个有趣的名字——眨眼桥。当华灯初上，绚丽的霓虹照亮了泰恩河，盖茨亥德千禧桥就像一只美丽的蝴蝶翩翩起舞，它创造了英国工程学上的又一个新纪录，全球第一座也是唯一的一座摆式大桥。

颠覆桥梁设计的新纪元

整座大桥由两个巨型抛物状拱架组成，一个拱架做成桥的面板，另一个用来支撑它，两个拱架坐落在大河两岸的混凝土底座上，每一个底座都有一个轴承座，可以使桥梁在40°范围内旋转，大桥两边各有3台55千瓦

※夜幕下的千禧桥





※千禧桥一角

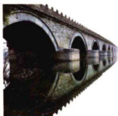
·知识链接·

盖茨亥德千禧桥不是一般的直桥，而是弯成一个弧形，索塔也不是直立的，而是倾斜状的，通过几十组钢索将桥面固定。当大型轮船通过时，该桥还可以将主桥向上拉起50米的高度，让大型船只从下面通航而过。该桥根基深达30米左右，建造时共用了19 000吨混凝土，而建桥时又使用了足以生产64辆双层巴士的钢筋，因此大桥坚固非凡，可以承受以4节速度航行的4 000吨级船舶的相撞。为了配合大桥的观光效果，市政府还在桥畔建设了歌剧院和美术馆等文化设施。另外，千禧桥曾经获得了2002年度皇家学院标志性建筑年度大奖。

液压泵，协助建立倾斜运动。它们由复杂的电脑系统来控制，以确保桥梁两边的连杆可以精确伸延，大部分时间里，单臂钢铁拱桥横跨水面，由连接到下层桥面的18根竖琴状的铁索支撑，有船驶来时，整个桥体便旋转升起，直到两边在空中相距28米，大桥能在4分钟之内完成升起和降落的全过程，成为了城市的标志性建筑和一道亮丽的新风景。

英国盖茨亥德千禧桥是一座倾斜桥，专为行人和骑自行车的人们通行而设计。该桥横跨在英格兰的泰恩河上，这座弧形桥可以升起来，它是通过压力扬吸机来进行旋转，以便让船只通过。当它升起来让船舶通过时，桥与上面的弧形拉索看起来就像一个巨大的眼睑。这是100年来在泰恩河上建设的第一座开闭式大桥。

人类在桥梁建筑学上经历了很长时间的摸索，最初架在小河之上的桥是用木头、绳索和石头等材料简单罗列起来的。而如今的桥已经不单单是供人们日常谋生必需的通道，更是一种艺术、一种景观。



现代蹦极运动的发源地
——克里夫顿悬索桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：克里夫顿悬索桥

位　　置：英国布利斯托尔市埃文峡谷

建桥时间：设计于19世纪30年代，于1831年开始动工，1864年建成通车

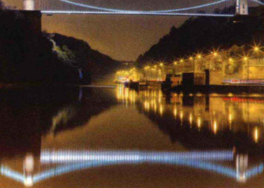
主要数据：主跨为214米。

世界悬索桥的鼻祖

克利夫顿悬索桥是世界上最初的悬索桥，建筑师为布鲁内尔。该桥采用维多利亚实用建筑风格，而且建于悬崖边上，所以其两边的拉索几乎没有弯曲。克利夫顿悬索桥横跨埃文峡谷，跨度达214米，桥的外观具有当时的时代特征。当时建筑师布鲁内尔希望用一座壮观的大桥与当地宏伟的自然环境相协调，并且桥塔的设计受埃及建筑的影响。由于缺乏资金，吊桥在布鲁内尔去世后才完工。

跨越布里斯托埃文峡谷的克里夫顿悬索桥，是世界上最早的大跨径悬索桥之一。该桥有214米的主跨，而当时能够用作主缆的铁链的强度和密度之比，只有现代高强钢丝的1/5，因此这是当时一个很了不起的大跨径。

在英国，布鲁内尔的最后一项工作就是建造横跨布里斯托尔埃文峡谷的克里夫顿悬索桥。尽管有人建议应像查莱的桥一样，用缆索悬吊桥面，而布鲁内尔却更愿意仿照泰尔福德的设计使用铁链。大桥建设时间很长，1831年开始动工，但由于缺少资金而频频拖延，终于在1842年停工了，铁链也出售了。在布鲁内尔1859年去世后，土木工程师学院的成员们组成了建桥队伍，他们决定重新使用布鲁内



※克里夫顿悬索桥夜景

尔1845年所建的悬索桥拆除的链子。克里夫顿悬索桥于1864年通车，跨越1 214米长的巨大的埃文峡谷，当时只通行人和马车，而现在已经把它改成4车道桥梁。

桥面上的人行道只有1米宽左右，站在桥上向下看，桥下的一切都显得那么渺小。站在克里夫顿悬索桥上，可以鸟瞰整个城市，眼界格外的开阔。

蹦极运动因它为世人所知

克里夫顿悬索桥是现代蹦极跳的发源地。1979年4月1日，英国牛津大学“危险运动俱乐部”的4名成员，在布里斯托的克里夫顿悬索桥上表演了世界上最早的蹦极跳。英国牛津大学冒险俱乐部成员从75米高的克里夫顿桥上利用一根弹性绳索飞身跳下，拉开了现代蹦极运动的帷幕。

说到蹦极，也叫机索跳，是因克里夫顿悬索桥而新兴的一项非常刺激的户外休闲活动。跳跃者站在40米以上（相当于10层楼）高度的桥梁、塔顶、高楼、吊车甚至热气球上，把一端固定的一根长长的橡皮条绑在踝关节处然后两臂伸开，双腿并拢，头朝下跳下去。

※克利夫顿吊桥秋季一角

绑在跳跃者踝部的橡皮条很长，足以使跳跃者在空中享受几秒钟的“自由落体”。当人体落到离地面一定距离时，橡皮绳被拉开、绷紧、阻止人体继续下落，当到达最低点时橡皮绳开始收紧，



人被拉起，随后，又落下，这样反复多次直到橡皮绳的弹性消失为止。这就是蹦极的全过程。

但蹦极跳的真正发扬光大则是在新西兰。早在1988年，A.J.贺克特和克里斯·奥拉姆在新西兰成立了第一家商业性蹦极组织反弹跳跃协会，贺克特更是从埃菲尔铁塔上跳下，因而更加引起了世人对蹦极跳的兴趣。同年，约翰·考夫曼和他的弟弟在美国加利福尼亚州也成立了一个商业性的蹦极机构。约翰本人就是被电视上的蹦极表演吸引到这个行业中来的，在不到3年的时间里，他们就吸引了16 000人，每人花费99美元来参加蹦极跳，并把蹦极发展到大桥式蹦极、飞机式蹦极等多种形式。1990年，又开创了热气球蹦极跳。到目前为止，世界上有很多国家，如新加坡、日本、加拿大、澳大利亚以及一些欧洲国家都已建立了蹦极跳运动基地。

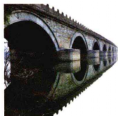
·知识链接·

世界最高的蹦极点位于美国皇家峡谷悬索桥，高达321米；

第二高的蹦极点在澳门旅游塔，高达233米；

第三高的蹦极点在瑞士韦尔大坝，高达220米；

第四高的蹦极点在南非东开普省齐齐卡马山中一座名为布劳克朗斯的大桥之上，高度为216米。



世界上第一座用金属制成的桥梁

——英国铁桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：英国铁桥

位　　置：英国科尔布鲁克代尔塞文河

建桥时间：建设于1779年

主要数据：高度16米，宽5.5米，跨度为30.48米，全部用铁浇筑。

它的出现预示着时代的变革

铁桥峡是工业革命的象征，18世纪在大环境发展的情况下，矿业到铁路工业等领域被人们逐渐认识和了解。1708年创造的碎煤机的鼓风炉是发展焦炭工业前的预示。连接铁桥峡上的桥是世界上第一座用金属制成的桥梁，它大大推动了科学技术和建筑学的发展。

建于1779年的英国大铁桥是一个拱形结构，跨度约30米，高16米，宽5.5米，全部用铁浇铸，有好几百吨重，重量与罗德岛的巨人像可相抗衡。作为世界上同类大建筑中的第一座，英格兰科尔布鲁克代尔塞文河上的大铁桥有一种完全适合18世纪的古典的匀称和雅致，可它预示了将要出现的事物。

这在当时是个富有组织的工程，它是对构思设计那座大桥的铁器制造商的技术和勇气的一曲颂歌。来自什鲁斯伯里的托马斯·法诺·伯里卡特是一位建筑师兼桥梁设计师，他在1773年向他的委托人约翰·威尔金斯逊提出了这项工程。约翰·威尔金斯逊在当地和威尔斯都有铁厂，他是一位铁器的推崇者，绰号叫“铁疯子”威尔金斯。他头戴一顶铁帽子，造了第一批铁船，死后安放在一口铁棺材里，墓前有一块纪念他的铁制方形纪念碑。他帮助

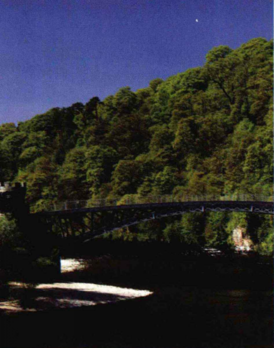
计划开始实施。科尔布鲁克代尔铁业巨头年轻的阿伯拉罕·达贝也加盟此事，其他重要的合伙人有色拉爱德华特布莱克威，后者成为科尔波特的瓷器厂创始人之一。另外还有格斯特家族中的两位成员。

达贝厂于1777年开始浇铸桥的拱肋和桥面的构件。主要的拱肋每根重达5.1吨，桥梁虽然是伯里卡特设计的，但他于当年晚些时候去世了，而这座桥可以说更多地归功于达贝和他手下人的技术和经验。这座桥梁如木结构一样，是预制后再行装配的，用互相扣住的楔子接头，而不是接起来的。

1779年，在不中断河上交通的情况下，花了几个月的时间大桥被树立起来，陆上道路还需建造桥面和铺设，最后大桥于1781年元旦通车。这座优美单跨桥重量稍高于384吨，它不仅在当时引起人们很大的兴趣和好奇，现在还是如此，人们都来观看

※位于英国塞文河上的铁桥，联合国教科文组织授予其为世界遗产之一





※英国铁桥

它，艺术家画它；它也是铁器制造商与他们新技术的强有力的广告，这无疑正是他们所希望的。

在桥的北端出现了一个一周一次的市场，一直到现在，每周五都是很兴隆的。一个叫铁桥镇的小镇也发展了起来。1795年，大桥毫无损伤地经受了塞文河上的一场可怕的洪水，除铁桥外，河上其他石桥都遭破坏，这件事给人们留下了深刻印象，于是科尔布鲁克代尔的工厂开始接到更多的铁桥订单。

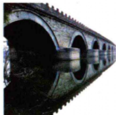
屹立百年终成人类发展史的见证

在20世纪70年代，当地政府对大桥进行了整修。现在该桥已成为乔治铁桥博物馆群的中心建筑，这个博物馆群也是世界传统的展示厅，它包括科尔布鲁克代尔铁器博物馆，老科尔波特厂的瓷器博物馆和一个设在兹克雷文·邓尼尔工厂里的装饰瓷砖博物馆以及一个重建的19世纪90年代的布里斯特·希的工业小镇，吸引人的展品有阿伯拉罕·达贝一世用焦炭炼铁的熔炉，后经改造用于浇铸大铁桥的部件。早在大铁桥横跨塞文河之前，科尔布鲁克代尔就已经是一个工业中心了。

很难想象，一个僻静的山谷，处处林茂丛深，一个完全生态自然的地方竟然和现代工业密切相关。200多年前这里是英国的冶铁中心，下面静静的塞文河见证了工业革命兴起的繁荣。18世纪末期，这里的冶铁和陶瓷工业可以说是世界领先，当年一船一船的焦炭、铸铁、陶瓷就从这塞文河开锚驶向欧洲各地。

·知识链接·

自1986年铁桥被列为英国的第一个世界遗产保护地起，迄今已是27周年了，相比国内的世界遗产保护地的游人之喧嚣，宣传之铺天盖地，这里俨然铅华洗净，返璞归真！值得一提的是，铁桥拱顶下方有一个人脸图形，只有站在桥下方某个特定的位置才能看到。



百年前法俄友谊的象征

——亚历山大三世桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：亚历山大三世桥

位　　置：法国巴黎塞纳河

建桥时间：建设于1896年

主要数据：桥长107米，桥宽40米，桥两端各有两座高17米的桥塔。

身世显赫，雍容华贵

亚历山大三世桥坐落在风光秀丽的塞纳河上，于1896年10月7日由沙皇尼古拉二世和当时的法国总统佛朗索瓦·萨利·福尔奠基，于1900年巴黎世博会时完工。为不影响两岸景观，桥的拱起弧度压得很低。整个大桥雍容华贵，金碧辉煌。它是由俄国沙皇尼古拉二世作为法俄亲善的礼物，捐赠给法国的，并以尼古拉二世的父亲亚历山大三世名字命名。大桥将两岸的香榭丽舍与巴黎荣军院广场连接起来。桥上的灯具由小爱神托着，寓意性的各种雕塑构成大桥装饰的主题。左岸两座立柱上，有代表文艺复兴时期与路易十四时期的法国标志。右岸两座立柱上，有象征古代法兰西和现代法兰西的标志。

亚历山大三世桥为全金属结构。大桥将香榭丽舍大道及温斯顿·丘吉尔大道两侧的1900年世博会的大小两个展馆和塞纳河南侧的荣军院连接起来。桥塔的塔顶有象征着科学、艺术、工业与商业的4组

亚历山大三世桥于1900年落成，全长107米的桥身由一个桥拱组成，桥身较低是为了不影响香榭丽舍和荣军院的视野。作为当时法俄友谊的象征，桥以它的奠基人、沙皇尼古拉二世的父亲亚历山大三世的名字命名。桥的两端、两侧，各有一个巨大的石柱，石柱上是镀铜骑士群雕像，飞马振翼欲扬，非常生动，是极佳的艺术品。桥的每一个入口都竖着高高的角柱。桥身是一群水生动植物图案与一组花环图案；桥上，做工精致的金属路灯在夜间更添魅力。



※亚利山大三世桥

金色的骏马雕塑，它们即使在阴雨的天气里也都金光闪闪，富丽堂皇。无论从塞纳河的游船上还是从埃菲尔铁塔上，都可以清楚地看到这一景观。

这座全金属结构的大桥，出生于俄国沙皇家族，又肩负了法俄亲善的重任，的确可谓是名门望族之作。

桥下之水亦是名声在外

亚历山大三世桥身世显赫，金碧辉煌，而在其脚下流过的河流也是为世人所知，这条河流就是法国的第二大河流塞纳河。

塞纳河发源于法国东部朗格勒高原的第戎市西北大约30千米处，河流向西北流，经巴黎，最后在勒阿弗尔附近注入英吉利海峡的塞纳湾，河流全长776千米。它是欧洲有历史意义的大河之一，其排水网络的运输量占法国内河航运量的大部分。自中世纪初期以来，它就一直是巴黎之河；巴黎是在该河一些主要渡口上建立起来的，河流与城市的相互依存关系是紧密而不可分离的。

关于塞纳河名字的来源，有两种不同的说法，一种说法是距巴黎东南275千米处，在一片海拔470多米的



石灰岩丘陵地带，一个狭窄山谷里有一条小溪，沿溪而上有一个山洞。洞口不高，是人工建筑的，门前没有栅栏。洞里有一尊女神雕像，她白衣素裹，半躺半卧，手里捧着水瓶，嘴角挂着微笑，神色安详，姿态优美。小溪就从这位女神的背后悄悄流出来。显而易见，塞纳河是以泉水为源的。当地的高卢人传说，这位女神名塞纳，是一位降水女神，塞纳河就以她的名字为名。考古学家根据此地出土的木制人断定，塞纳女神最迟在公元前5世纪已降临人间。而另一种说法则是距河源不远的地方有个村镇，镇内有个玲珑雅致的小教堂，里面墙壁上图文并茂地记载说：这里曾有个神父，天大旱，他向上帝求雨，上帝为神父的虔诚所感动，终于降雨人间，创造一条河流，以保永无旱灾。这个神父是布尔高尼人，他名字在布尔高尼语中为“塞涅”，翻成法文即“塞纳”。故有人认为，塞纳河名称来源于这个神父。

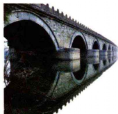
人们愿意相信神话，是因为人们更愿意相信这条河流是上天赐予他们的财富。

※亚历山大三世桥



·知识链接·

香榭丽舍大道东起协和广场，西至星形广场（即戴高乐广场），地势西高东低，全长约1 800米，宽100米，是巴黎大街中心的女王。它以圆点广场为界分成两部分：东段是条约700米长的林荫大道，以自然风光为主，道路是平坦的英式草坪，绿树成行，莺往燕来，鸟语花香，是闹市中一块不可多得的清幽之处。西段是长约1 200米的高级商业区，也是全球世界名牌最密集的地方。一流的服装店、香水店、红磨坊等集中在这里，靠近凯旋门一段商店最多。香榭丽大道几乎与塞纳河的一段是平行的，从大道向南便可以到达塞纳河。两道8线行车的大街配上其间起伏凹凸的地势，使这条大街气度非凡。如果天气晴好，望到尽头便是闻名遐迩的凯旋门。每年的国庆，人们都是在这条大道上庆祝。



世界上最不对称的桥梁

——西班牙阿拉米罗大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：西班牙阿拉米罗大桥

位　　置：西班牙塞维利亚瓜达尔基维尔河

建桥时间：于1992年竣工

主要数据：大桥全长200米，桥塔高142米，桥塔与水平面成58°角。

阿拉米罗大桥位于西班牙塞维利亚。1992年世界博览会为塞维利亚政府提供了改善城市基础设施和发展安达卢西亚周边地区的机会。桥梁设计者为卡拉特拉瓦，他证明了基础设施同样拥有文化元素的功能。他设计了一种新式拉索桥，用一个以58°倾斜、142米高的塔架来平衡桥板。塔架上的13对斜缆支撑着桥体。由于塔架的重量足以平衡桥板，因此没有使用后拉索。

不平衡美的诞生

没有1992年世博会，就不会有现在的西班牙第三大城市塞维利亚，更不会有被誉为载入历史的世界十大顶级豪华艺术建筑之一的阿拉米罗大桥。阿拉米罗桥是世界著名的无背索斜拉桥，与巴黎埃菲尔铁塔、布鲁塞尔原子球、大阪太阳塔等并列，被誉为世博会一百多年历史上七大经典建筑之一。

1992年的塞维利亚世博会，被选在塞维利亚一个几乎被遗忘的岛上举办。这一决定不仅带动了当地经济发展，还对整个塞维利亚的基本建设进行了重新的规划改造。为了完成从陆地到岛上的联结，当地政府决定建桥通路。整个城市的街道被拓宽加长，在横穿城市的瓜达尔基维尔河上新修了6座大桥。

塞维利亚世博会为塞维利亚政府提供了改善城市基础设施和发展安达鲁西亚周边地区的机会。对于设

计者桑地亚哥·卡拉特拉瓦来说，这正是一次实现新想法的机会。他证明了让基础设施发挥文化元素的功能，即将桥梁变为艺术是有可能的。卡拉特拉瓦的作品有着突出的强调工程技术的倾向，也造就了世界最著名的无背索斜拉桥——阿拉米罗桥。

设计巧妙，美轮美奂

西班牙阿拉米罗大桥的设计创造了一种新型的斜拉桥样式，采用半边支撑的拉索结构，利用倾斜桥塔的自重代替以往的后部钢索，形成具有轻盈感的桥梁结构。整座大桥犹如一把竖琴，典雅美观，散发着高雅的神韵。

塞维利亚市为举办1992年世界博览会，在市内及周边地区进行了大规模的基础设施建设。瓜达尔基维尔河上的阿拉米罗大桥就是那次建设的一部分。大桥全长200米，由13对钢索斜拉固定在142米高的斜桥塔上，桥塔与地平面成58°角。桥塔的结构是填充了混凝土的钢筒。由于桥塔的重量足以平衡桥面，一般斜拉桥中常用的后牵索在这里就不需要了。桥塔的内部有一部通往塔顶的楼梯。桥塔建造时，先用重型起重机将钢筒分段吊装上去，焊牢后再填充钢筋混凝土。桥面以六边形钢制箱梁作为主脊，拉索就固定在主脊上。从主脊上向两侧悬挑出的两个翼缘，成为步行道和自行车道的桥面，它的路面宽3.75米，比机动车道高出1.6米左右。箱形和翼缘与悬索连接之前，通过连续的脚手架支撑在干枯的河床上。大桥在历时31个月后竣工。建成后，人们意识到它将是这个有着悠久历史的城市的现代

※西班牙古城风光



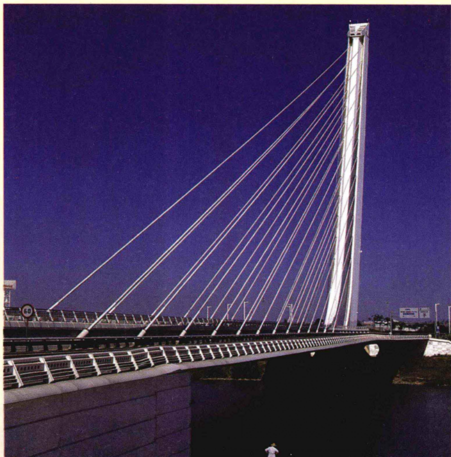
·知识链接·

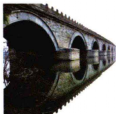
关于这座鬼斧神工的大桥还有一段小插曲。原本在设计这个桥的时候，还有一座完全一样而对立在旁的桥，就是说，本来阿拉米罗桥是一双的，但最后，存在着的只有原来的一半，没有了对称的一半。但正是现在的不平衡，反而成就了它的完美。

※阿拉米罗大桥

化标志。卡拉特拉瓦认为塔架的倾斜角度应同金字塔的坡度相一致，这在某种程度上给这座桥戴上了神圣的光环。而桥的外观，如悬挂在永恒与坍塌的“富于想象”的瞬间，也使大桥显得庄严壮观。

阿拉米罗大桥的设计创造了一种新型的斜拉桥——用倾斜桥塔的自重来代替后牵索，在桥塔与桥面之间建立起一种平衡的关系。这个概念可以追溯到1986年卡氏的一个雕塑作品《奔跑的躯干》，它就是由一串斜向叠摞起来的大理石方块与钢悬索构成的平衡体。





延伸到海底的大桥

——厄勒海峡大桥

OUZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：厄勒海峡大桥

位　置：丹麦和瑞典哥本哈根马尔默厄勒海峡

建桥时间：1995年动工，2000年完工

主要数据：总长度16千米，宽度23.5米，最长跨度490米，桥下净空57米。

通往欧洲的大桥

厄勒海峡通道工程全长16千米，其中西侧海底隧道长4 050米，宽38.8米，高8.6米，位于海底10米以下，由5条管道组成，它们分别是2条火车道、2条双车道公路和1条疏散通道，是目前世界上最宽敞的海底隧道；中间的人工岛长4055米，将两侧工程连在一起；东侧跨海大桥全长7 845米，上为4车道高速公路，下为对开火车道，共有51座桥墩，中间是斜拉索桥，跨度490米，高度55米，是目前世界上已建成的承重量最大的斜拉索桥。

厄勒海峡大桥是一条行车铁路两用、横跨厄勒海峡的大桥。其大桥隧道两者结合的长度，是全欧洲最长的行车铁路两用的大桥隧道。这座大桥连接着丹麦首部哥本哈根和瑞典城市马尔默这两个都会区，欧洲E20公路则在桥上经过。

厄勒海峡大桥全程跨度16千米，连接丹麦的哥本哈根和瑞典第三大城市马尔默，于1995年动工，2000年5月完工，是目前世界上已建成的承重量最大的斜拉索桥。大桥由3部分组成，分别是8千米桥梁、4千米人工岛上公路、4千米海底隧道。

厄勒海峡大桥获得了国际桥梁与建筑工程协会



※厄勒海峡大桥

颁发的“杰出建筑工程奖”，用以奖励它在工期、环保等方面的成就。大桥正式通车前，丹麦和瑞典两国举行了隆重的庆祝仪式。该桥被称为“瑞典通向欧洲的大桥”。大桥的开通，使北欧地区成为欧洲著名的教育、科研和商业中心之一。 厄勒海峡大桥的通车，使瑞典和丹麦人民近100多年的梦想变成了现实。哥本哈根市与瑞典的马尔默隔厄勒海峡相望，是20世纪最繁忙的水道之一。据统计，1956年，有1 100万旅客从厄勒海峡经过，1967年时达到2 400万人。

反向思维创造出来的大桥

一直以来，我们的固定思维就是大桥是建立在海上的，从来没有人想过将大桥建在海下，厄勒海峡大桥就是在这种想法中诞生的，独特的构思，让传统意义中的大桥，与海底隧道、人工岛巧妙地结合，让该桥成为了世界上十大奇特大桥之一。

其中人工岛土石岛位处丹麦，岛上有一段隧道，长4 050米，当中3 510米在海底下，而两端则各有270米的引道。在岛上，两条铁路线位于行车路的下方。大桥桥面和水平面间有一段高57米的空间供船只航行，不过绝大多数的船只往来都使用杜洛格敦海峡，即是隧道所在的地方。整条大桥的设计由奥雅纳事务所完成。

厄勒海峡大桥的东桥建有200米高的中央桥墩和57米高的船舶通过空间，保证过往海峡的船只能从桥底顺利通行。大桥工程经过两国政府的认

真论证和调查研究，对确保大桥不影响进入波罗的海的水流及减少对海洋生物破坏等都作了严格的审核。

厄勒海峡大桥西部的起点哥本哈根国际机场早就进入了各项前期准备工作。如扩建机场、修建连接市中心的公路、铁路，建设新的国际列车站。一系列的基础设施建设将使哥本哈根国际机场进一步提高知名度和扩大客货流量，从而也进一步加强丹麦、瑞典两国和它们与欧洲大陆的联系。大桥完工后，它所连接的丹麦东部地区和瑞典南部地区将成为北欧及波罗的海地区国际性都市群最密集、经济最活跃、文化交流最频繁的地区。大桥建成后两岸的交流量增加了4倍，而丹麦迁往瑞典的人数也翻了6番。

厄勒海峡大桥的咨询设计工作由丹麦和瑞典的科威、维比比两家公司共同承担。其建造过程是在海峡中建造一座1.3平方千米的人工岛，为避免干扰飞向哥本哈根国际机场的飞机航线和为国际航运留出通行水道，靠近哥本哈根的西端为铁路与公路合用的海底隧道，东端为公路和铁路合用桥。

·知识链接·

这座造型独特的大桥，耗资不菲，而它的建造费将由大桥的通行费收回，所以大桥的通行费也是比较高的，各种车辆平均的通行费达到约32欧元。但即使收费较高，这座桥在欧洲人民的心中还是非常崇高的，同时它也成了遨游欧洲的全世界游客的必到之处。在这里行驶，就像穿越海洋世界一样，让人心旷神怡。

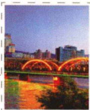
※从瑞典到丹麦的厄勒海峡大桥



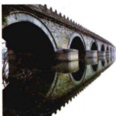


南美洲名桥篇

NANMEIZHOU MINGQIAO PIAN



南美洲地域辽阔，以平原、山脉、丘陵、高原居多。因为原始森林及天然平原较多，所以在南美洲的桥梁相对于亚洲和欧洲来说就显得有些稀缺，而且名气相对于之前提到的大桥也有一定差距。但是即便如此，南美洲为数不多的著名桥梁也充分体现了南美洲独特的异域风情，其中不乏创造世界纪录的顶级桥梁。接下来，让我们一起走进南美洲这片狂热的土地，去见识一下南美洲的著名桥梁。



婀娜多姿的芭蕾舞者

——会旋转的女人桥

NANMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：女人桥

位　　置：阿根廷布宜诺斯艾利斯

建桥时间：建成于2001年8月

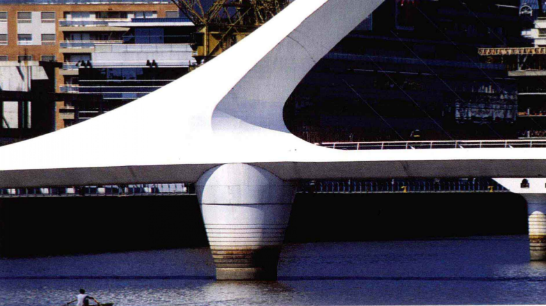
主要数据：桥长160米，桥面宽6.2米，总重量大约800吨。

桥梁界的又一朵奇葩

午后的布宜诺斯艾利斯阳光明媚，佛罗里达大街名店云集，熙熙攘攘的人群，到了木头港，远远就能望见那个通身白色、造型优美、线条简洁的大桥。然而，最吸引人们的却是它那美丽得让人怜惜的名字——“女人桥”。

这座由西班牙著名的建筑师圣地亚哥·卡拉特拉瓦设计的白色大桥建成于2001年8月，桥长160米，桥面宽6.2米，重大约800吨，曾是奥运圣火在阿根廷传递路线中的一站。该桥为什么叫作“女人桥”？有人说是因为木头港附近的街道多以女人名命名，于是这座桥理所当然地被称为女人桥，既可以讨巧，又可以凸显出阿根廷对女人的尊重；也有人说，因为桥身小巧玲珑很像一个穿着白色长裙的窈窕淑女，所以被赋予“女人桥”的美称。但是，更多的人感觉这座女人桥更像是跳着芭蕾舞蹈的曼妙少女，浑身洁白无瑕，神圣而又美丽。这座桥的

“女人桥”是著名建筑师圣地亚哥·卡拉特拉瓦的又一个设计。女人桥也是一座斜拉桥，大桥可以旋转90°，让轮渡过桥。麦克唐纳曾经说过：“卡拉特拉瓦试图赋予建筑运动性。可以说他已经把运动建筑理念融入到建筑和桥梁当中去了。”



※会旋转的女人桥

造型优美，细看该桥结构，是由两条简洁的线条组成。一条横跨河的两岸，一条从桥的中央斜射出去，好像一只鸟张开的两个翅膀，或者像一个少女舞蹈时张开的双臂。

这是一座可以移动的桥，当有渡轮需要经过的时候，桥身可以以芭蕾舞者的脚尖——桥墩为支点做90° 的旋转，打开桥的中央，让船只顺利穿行。让这座桥在阿根廷如此有名的原因不仅由于它的优雅，更因为它会旋转。这样独特的设计足以让看到女人桥的人情不自禁地发出惊叹之声。

风景宜人的“南美巴黎”

女人桥坐落在阿根廷首都布宜诺斯艾利斯，说到这里，我们不能不提这个美丽的城市。布宜诺斯艾利斯，简称布宜诺斯，是阿根廷最大城市。首都和政治、经济、文化中心，素有“南美巴黎”的美誉。它东临拉普拉塔河，对岸为乌拉圭（东方）共和国，西靠有“世界粮仓”之称的潘帕斯大草原，风景秀美，气候宜人。城市坐落于潘帕斯平原上，拉普拉塔河与里亚丘埃洛河交汇处，地势平坦，平均海拔25米。气候温和湿润，年平均气温16.6℃，最热月平均气温23.6℃，最冷月平均气温10.8℃，年平均降水量970毫米，且季节分配均匀。布宜诺斯城市绿化好，绿化面积约占市区面积的15%，景色宜人。同时布宜诺斯也是南半球最大的城市之一，大西洋岸的重要港口，是北京奥运会圣火境外传递的第七站，也是唯一进行北京奥运会火炬接力的南美洲城市。16世纪初，远道而来的西班牙探

险船队驶入拉普拉塔河口，只见阳光普照、绿野千里，空气清新，一名船员不禁高呼："布宜诺斯艾利斯！"（西班牙语"多新鲜的空气啊！"）这一感叹语日后就成了在这里所建城市的名称。

布宜诺斯艾利斯经济发展条件优越，它邻近全国最富庶的潘帕斯农牧区，东连拉普拉塔河与大西洋相通，有发达的交通运输网络；城市人口集中，经济部门齐全，为全国最大的经济中心，其国民生产总值约占全国的一半。

作为全国最大文教中心，全市共有40多所大学，其中布宜诺斯艾利斯大学（1821年创办）最有名。另有许多图书馆、博物馆、科研机构以及体育场、剧院、影院、公园等文化设施和娱乐场所，也是全国出版中心和南美洲西班牙文书刊的出版中心之一。在2011年被评为世界图书之都，这是城市文化的至高荣誉。

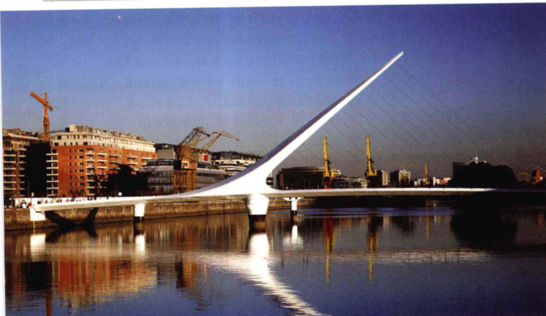
·知识链接·

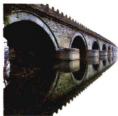
1993年7月13日，布宜诺斯艾利斯与北京结为友好城市。

布宜诺斯艾利斯的对蹠点是上海。对蹠点指位于地球直径两端的点，在地球两端遥遥相望，时差12小时。两点季节恰好相反，两点之间的距离两万千米，等于地球半圆周长。

北京2008年奥运会火炬接力途经布宜诺斯艾利斯的时间为2008年4月11日（星期五）。这是布宜诺斯艾利斯，也是阿根廷第一次迎来奥运圣火。

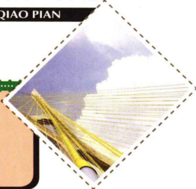
※女人桥远景





世界上弯曲度最大的桥梁

——巴西圣保罗跨河悬索大桥



大桥档案

建筑名称：巴西圣保罗跨河悬索大桥

位　　置：巴西圣保罗皮涅罗斯河

建桥时间：2008年5月投入使用

主要数据：桥长1.4千米，总高度为138米。

巴西圣保罗跨河悬索大桥的桥面弯曲度为60°，是世界上弯曲度最大的悬索大桥。大桥全长1.4千米，总高度为138米，相当于46层大楼的高度，塔架为X形，也是世界上各悬索桥梁中首创。这座大桥的建成通车大大缩短从松林河滨大道到达圣保罗市南区的距离。该桥共耗资2.6亿美元。

水上的“十字路口”

圣保罗是一个地势高低不平的城市，站在该市地势较高的位置，可以饱览圣保罗市区大范围的概貌，其中，有一个亮点最为吸引人的眼球，那就是入选全球十大不可思议桥梁的巴西圣保罗跨河悬索大桥。在拉丁美洲，巴西圣保罗跨河悬索大桥实在是备受广告商和电影胶片的青睐，汽车、香烟、美女都曾拜倒在这个世界首座X形双道索桥下。它不但是世界上唯一有两个弯曲桥面的桥梁，更是世界上弯曲程度最大的拉索桥。这座桥还有一个特别长的名字——奥克塔维奥·佛里亚斯尔·德·奥利维拉大桥，跨越巴西圣保罗的皮涅罗斯河，连接皮涅罗斯河滨大道和罗伯托马里奥大道。

虽然X形的塔架是世界上各拉索桥梁中首创，但是，真正让人震撼的还在于大桥不同寻常的桥面形式：它的独特之处在于两条呈X形交叉的桥身和一座X形的支撑吊塔，大桥桥面弯曲度为60°。双幅大桥



※巴西圣保罗跨河悬索大桥

上下交叉，形成一个平面的X形，在X形主塔下穿过，两个弯曲桥面的桥梁，由一座混凝土主塔支承。桥梁设计可经受高达每小时250千米的大风。在每个紧固件上都安装了传感器，能够控制对它们适用的力量，同时可以调整组装的机械应力。

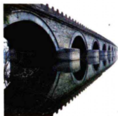
南美之最圣保罗

巴西圣保罗州是巴西经济最发达的州，其首府圣保罗市则是南美洲最大的城市，最大的工业中心，世界4座最大的都市之一。它位于国境东南部马尔山脉大崖壁边缘海拔800多米的高原上，东南距外港桑多斯（南美第一大港）63千米，城区面积1 624平方千米，包括郊区在内的大圣保罗则达2 300多平方千米，大圣保罗人口超过1 300万。该城虽然处在南回归线附近，但因地势比较高，夏季多雨凉爽，冬季干燥偏冷，无严寒，是一座气候宜人、林木苍翠、风光秀丽的城市。

1554年1月25日，耶稣会传教士在皮拉蒂宁伽村的圣保罗经院进行了弥撒。在他写给教会的书信里，将这个地方称为“圣保罗”，圣保罗由此得名。1711年，圣保罗设立市，1822年，巴西在这里宣布独立；到1880年，圣保罗仍只是一座面积2平方千米、人口4万的小镇；但到19世纪末期，因附近地区大面积种植咖啡和外国移民大量涌来，城镇开始迅速发展起来，到1940年，城市人口已超过130万。据有关报道称，圣保罗是世界上发展速度最快的城市。

·知识链接·

以“圣保罗”命名的地方有很多，比较著名的就是美国明尼苏达州的首府圣保罗市，还有安提瓜和巴布达安地卡岛的行政区圣保罗。当然还有很多著名的景点也被命名为“圣保罗”，比如伦敦圣保罗大教堂、巴西圣保罗大教堂、墨尔本圣保罗大教堂等。



预应力混凝土斜拉桥的祖先

——马拉开波湖大桥

NANMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：马拉开波桥

位　　置：委内瑞拉马拉开波市马拉开波湖

建桥时间：1958年动工，1962年建成

主要数据：桥长8.7千米，宽17.4米，塔高86.6米，跨径235米。

马拉开波桥位于委内瑞拉的马拉开波市。是世界上第一座公路预应力混凝土斜拉桥，第二座现代斜拉桥。该桥为六塔双索面稀索体系双箱单室预应力混凝土箱梁斜拉桥，24组拉索从塔顶拉向桥面，桥塔纵向为A形，横向为门字形，下塔柱另有X形墩向上支撑桥面。马拉开波桥主桥共有5孔，跨径235米，宽17.4米，塔高86.6米，梁高5.4米，最高处距水面45米，全桥长8.7千米。

为世界桥梁史写下光辉一笔

马拉开波桥的成功修建，开创了预应力混凝土斜拉桥的先河，它的建成为大跨度预应力混凝土桥的发展开辟了新途径，使被有一些人称为莫兰第桥式的桥形结构在世界各地得到普遍采用。马拉开波桥在结构上的特点为：预应力混凝土斜拉悬臂加挂梁；主桥墩支承一个连续的预应力混凝土梁，梁两端悬臂伸出墩外，其伸出端部以斜拉索系于A形塔架顶部，组成一组独立的悬臂结构；两组悬臂端之间搁以挂梁，形成连续桥面结构。

事实上，莫兰第曾经提出跨径395米的拱桥方案。该方案为增加纵向刚度，将拱上主柱布置成倾斜方式，但最后因为地质条件所限未能修建。不过，这一仿意大利马来拉高架桥的拱上立柱纵向倾斜布置方案，在意大利的多姆斯河桥上得以实施。

·知识链接·

46年前，这座大桥身上发生过一起悲剧。1967年4月6日23时58分，一艘货船的船长打起了盹，船在通过大桥时撞上了134根桥柱中的1根，3辆汽车掉下桥面，造成7人死亡。

1997年和1999年，有关人员在对该桥进行检测时发现拉索的锚具中有水，同时还有拉索滑移变位的现象，并且每根拉索和锚具都有腐蚀，不过，该桥已于2000年进行了索力调整等安全维护。

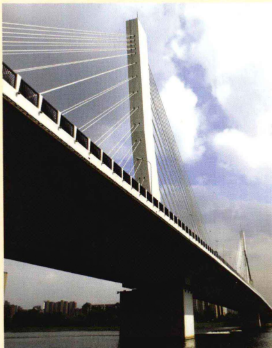
1962年，成功修建的斜拉桥方案，结构新颖，令人赞叹，设计者莫兰第也因此在国际桥梁界享有盛誉。现在提起斜拉桥的发展史，马拉开波桥将会成毫无悬念地被人们想起。莫兰第利用预应力钢筋混凝土材料的特点，巧妙地组合了抗拉、压、扭3种力的布置。很多新结构都是从旧结构中提取出合理的部分，再采用新材料、新技术，从而达到创新的目的，但是任何新结构又都有渊源可寻的旧形式。

委内瑞拉的聚宝盆

据载，1498年，哥伦布第三次航行到美洲。次年，阿隆索·德奥赫达率领一支探险队发现马拉开波湖沿岸的风光和土著居民的水上住宅酷似意大利威尼斯，故定名为“委内瑞拉”，意即“小威尼斯”。委内瑞拉位于南美洲大陆的北端，北临加勒比海，是拉丁美洲地区经济较为发达的国家之一，航空事业相当发达，是世界上重要的石油生产国和出口国，于1974年6月28日与中国建交。

马拉开波湖位于委内瑞拉西北部沿海马拉开波低地的中心，属构造湖，湖口较窄，内里较宽，是南美洲最大的湖泊，面积13 380平方千米，是大海与大陆的融会。马拉开波湖为世界上产量最高、开采历史最悠久的“石油湖”。马拉开波市位于马拉开波湖西岸，是一座新兴的石油城，也是苏利亚州的首府，1918年随着马拉开波湖石油的开发

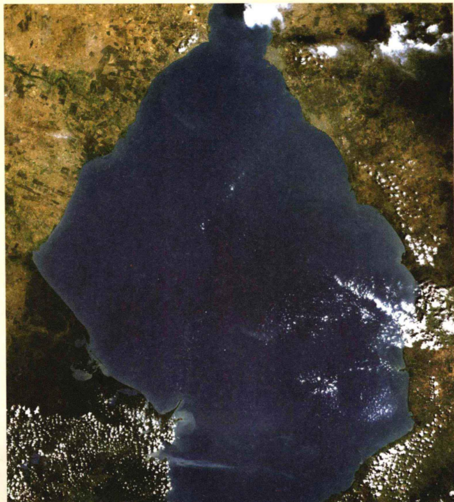
※预应力混凝土斜拉桥

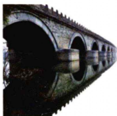


而发展起来。从湖的东西两岸眺望湖面，只见井架林立、油管密布、油塔成群，景色十分壮观，游人在此可以充分地感受到油田的美丽风光，这和中国内陆新疆的油田风光完全不同，处处都会让人感觉到湖水和海湾之美。湖上的马拉开波桥是南美洲跨度最大的桥梁之一，每当夜幕降临，桥上灯光亮起，都会让人感觉这个富饶的城市很是繁华。

※马拉开波湖鸟瞰

当地人这样比喻：马拉开波湖的形状就像是个朝加勒比海开口的钱袋，湖口的乌尔塔内塔将军大桥是扎着袋口的绳子，湖底和四周埋藏的全是石油和美元。然而，这个巨大的聚宝盆如今却陷入了被污染的困境，污染源主要来自3个方面：含盐量增加、石油渗漏和生活污水的排放。不过，再过几年，当治理规划全部实施后，马拉开波湖这个委内瑞拉的聚宝盆将重新焕发青春，变得更加富饶。





展现巴西迷人的落日

——儒塞利诺库比契克大桥

NANMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：儒塞利诺库比契克大桥
位　　置：巴西巴西利亚帕拉诺阿湖
建桥时间：2002年12月15日建成通车
主要数据：桥长1 200米，桥梁宽24米，有3个长度为240米的拱跨，钢拱高61米，通航净空18米。

新颖的设计，特殊的含义

儒塞利诺库比契克大桥亦被称为JK总统大桥，横跨巴西利亚联邦区帕拉诺阿湖。这是为纪念儒塞利诺·库比契克·德·奥利维拉而命名的，正是这位巴西前总统，在20世纪50年代后期决定兴建巴西利亚作为国家的新首都。大桥设计者是建筑师亚历山大·陈及结构工程师马里奥·维拉·沃德。该桥线条简洁，造型独特，是世界上最美的大桥之一。2010年4月21日巴西邮政发行《巴西利亚50周年：梦想与现实建筑与古迹》个性化邮票小全张一枚，其一就是儒塞利诺库比契克大桥。

儒塞利诺库比契克大桥的创新设计，打破了人类思想中对称美的固定思维，采用独特的不对称效果，达到更加完美的视觉体验。桥上3个钢拱结构支撑起约1.2千米长的桥梁，由建筑师亚历山大·陈设计，他希望避免采用直线的桥面，以突出巴西利亚迷人的落日。全桥结构总长为1 200米，耗资5 680万美元。

儒塞利诺库比契克大桥，亦被称为JK总统大桥，或简称为JK大桥，横跨巴西利亚联邦区帕拉诺阿湖。大桥主跨结构由直插帕拉诺阿湖底的4个桥墩支承，桥面重量由高达61米、对角交错排列的3跨不对称钢拱支承。桥面板由在桥身两侧交错排列、构成扭曲抛物面的钢绞线悬吊着。



※儒塞利诺库比契克大桥

大桥还设有方便自行车和滑板通行的人行道。

JK总统大桥下的帕拉诺阿湖则是位于巴西首都巴西利亚东边，马拉尼翁河和维尔德河汇合而成的三角地带上，是由拦河筑坝而形成的人工湖，面积达40多平方千米，地处高原，气候宜人。雨季集中在10月到次年4月。

又一颗璀璨的巴西钻石

巴西利亚为巴西首都，现代化新兴城市，位于巴西高原，南纬15°41′，在中部戈亚斯州境内，马拉尼翁河和维尔德河汇合而成的三角地带上。海拔1 100米，东南距里约热内卢900千米，南距圣保罗865千米。连周围8个卫星城镇的联邦区 ，面积5 814平方千米，人口186.4万。地处高原，气候温和宜人。年平均气温17.7 ℃。这里风光秀丽，树木常年葱绿，鲜花久开不败。

巴西过去曾在萨尔瓦多城和里约热内卢建都，两地都是海滨城市。1822年独立之后，巴西政府出于政治、经济和战略安全的考虑，曾决定在内地创建新都。134年后的1956年，总统库比契克确认巴西利亚为国家中心并作为首都，作出迁都巴西利亚的决定以加快内地开发，从26个设计方案中选定了卢西奥·科斯塔教授的飞

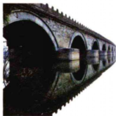
机形平面布局为蓝图。1956年11月动工兴建，根据建筑师奥斯卡·尼米叶尔的设计建造。终于在短短的3年半时间里就建设起一个崭新的首都。1960年4月21日，巴西正式迁都巴西利亚，起初人口不足20万，随后大量外州移民涌入，人口急剧增加，成为全国最大城市之一。在开城仪式上，库比契克总统曾激动得落泪。为了纪念这位巴西利亚的开拓者，1981年在巴西利亚市中心的高坡上建造了这位库比契克总统的纪念馆，馆内收藏着这位总统生前用过的物品，陈列着许多巨幅照片，向人们展现了当时建设巴西利亚时的动人情景。市区的中轴大道也被命名为“库比契克总统大道”。还有横跨巴西利亚联邦区帕拉诺阿湖的儒塞利诺库比契克大桥也是为纪念他而得名的。同时，为纪念成千上万为巴西利亚建设付出辛勤汗水的劳动者，巴西利亚市政府在三权广场上还竖立了一对手执钢钎的铜人塑像，他们默默无语地守卫在那里，注视着这座城市的变化和发展。

※美丽的巴西首都——巴西利亚

·知识链接·

1987年，巴西利亚市被列入《世界遗产名录》。当时世界遗产委员会给予了巴西利亚高度的评价：它是城市设计史上的里程碑。城市规划专家卢西奥·科斯塔和建筑师奥斯卡·尼迈尔设想了城市的一切，从居民区和行政区的布置到建筑物自身的对称，它表现出城市和谐的设计思想，其中政府建筑表现出惊人的想象力。故有“世界建筑艺术博物馆”的美称。





世界上最长的铁浮桥

——圭亚那德默拉拉大桥



大桥档案

建筑名称：圭亚那德默拉拉大桥

位　　置：圭亚那乔治敦德默拉拉河

建桥时间：1976年5月29日动工，1978年7月2日建成

主要数据：桥长1 851米，由52座浮桥墩支撑，共61孔。

横卧在水面上的钢铁长龙

在圭亚那，有一座独特的铁浮桥——德默拉拉大桥。虽然这个南美洲的小国并不被很多人知晓，但是如果到过这个国度的人，一定会被它的热情所征服。德默拉拉大桥盘旋在圭亚那首都乔治敦西南郊的德默拉拉河上。到达德默拉拉河的入海口，便可以清楚地看到一条钢铁巨龙横卧在江面之上，蔚为壮观。徒步行走在大桥的人行道上，用心去触摸和感受这座铁桥的无穷魅力……

圭亚那德默拉拉大桥于1976年5月29日动工，由英国援建，1978年7月2日建成通车，全长1 851米。参观者可以从桥的两侧清楚地看见桥下的61孔。该桥是世界上最长的一座铁浮桥。

这座铁浮桥由52座浮墩支撑，从人行道转弯下到底层，就可以看到每座浮墩都由4个像船一样的充气铁箱组成，两侧用铁锚勾住海底，通过像大水桶一样的浮标，把浮墩与铁锚牢牢相连，使浮桥方位稳定，并能随河水的涨落而升降。在桥下，小船任何时间都可以从桥墩间通过，桥墩间最宽距离为32米，桥面距离水面高度为7.9米，大船则是每天放行

一次，圭亚那时报会提前公告具体放行时间。桥中间有两块突起的长约45米的浮段，当巨轮通过时，由电动滚轴和水力升降设备将两端自动开启，最大水平跨度达到77.4米。每次放行时间为90分钟，这段时间内禁止一切车辆通行。

德默拉拉大桥用铁板铺面，桥面平稳而且牢固，汽车能自由穿梭在桥面上。桥边修建有一条宽1米的人行道，行人可以一边观望滔滔的德默拉拉河水，一边观赏飞渡浮桥的汽车，身旁车声隆隆，桥底浮桥的颤动，颇具特色。

加勒比海上的一颗明珠

圭亚那的国家经济实力与地域面积虽并不出众，但是他们仍然能够凭借自己的勤劳与智慧创造出令世人敬仰的建筑。圭亚那位于南美洲东北部，全称为“圭亚那合作共和国”，1966年脱离英国独立。圭亚那在印第安语中意为“多水之乡”。国民主要

※圭亚那德默拉拉大桥



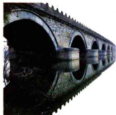
是印度人和黑人，多信奉基督教、印度教和伊斯兰教。它是南美洲唯一以英语为官方语言的国家，也是大英国协成员国。圭亚那东邻苏里南，南临巴西，西邻委内瑞拉，北邻大西洋。圭亚那虽地处南美洲，为南美洲国家联盟的成员国，但一直以来与加勒比海诸岛的关系比较密切。圭亚那地形复杂，物种繁多。境内河流广布，主要有埃塞奎博河、德默拉拉河和伯比斯河。有大片未经开发的热带雨林，发展生态旅游潜力巨大。近年来，圭亚那政府开始重视开发旅游资源，让越来越多的人都逐渐开始熟悉这片原生态的土地，也让德默拉拉大桥被越来越多的人所熟知，逐渐提高了它在世界的知名度。

※圭亚那乔治敦

·知识链接·

除了德默拉拉大桥以外，圭亚那还有一处被世界所知晓的名胜，那就是凯尔图尔大瀑布，又名为"老人瀑布"，位于中部埃塞奎博河支流波塔罗河口。瀑布从一片砂岩的峭壁上飞泻而下，倾注绝谷，激起阵阵烟雾，景色壮观。周围的热带原始森林拥有很多珍禽异兽。





横空出世的南美长虹

——尼特罗伊大桥

NANMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：尼特罗伊大桥

位　　置：巴西里约热内卢

建桥时间：始建于1968年，1974年通车

主要数据：全桥长13.7千米，双行车道各宽26.4米。

里约热内卢的城市名片

1973年修建而成的双向6车道13.7千米长，连接里约热内卢和尼特罗伊市的跨海大桥，像跨海长虹一样，横空出世。此桥已为里约热内卢一景。尼特罗伊20世纪60年代前，曾经是里约热内卢州州府所在地，1960年首都从里约热内卢迁往巴西利亚后，里约热内卢州府也从尼特罗伊迁到里约。在建桥之前，两市居民来往很不方便，需乘坐游船。建桥后，海湾变通途，每天来往大桥车辆多达11万辆。这座大桥不仅连接起了两城，也由于它的造型独特，雄伟壮观，逐渐被外界认为是里约热内卢的新地标。行走在桥上，不仅可以感受桥下的波光粼粼，聆听游轮发出的汽笛声，还可以领略两座现代化城市的优美景观，海岸两侧花繁树茂，生机勃勃。

尼特罗伊大桥始建于1968年，1974年通车。该桥为南美洲最长的跨海大桥。全长13.7千米，双行车道，各宽26.4米。桥对面是尼特罗伊市，过桥时可浏览里约市风光。尼特罗伊大桥像长虹一样，横空出世。

尼特罗伊跨海大桥犹如贵妇人项上的珍珠项链，蜿蜒在碧波荡漾的大海里，把两处美丽的大陆连接在了一起。大海边，山脚下，各色建筑错落有

致，鳞次栉比。现代化的高楼大厦和样式别致的别墅小楼交相辉映，绿色的足球场和青翠的直升机停机坪点缀其中。

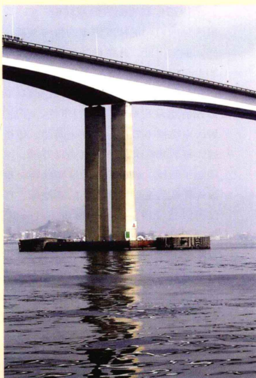
大桥的附近聚集了里约热内卢以及巴西的很多著名胜地，如巴西中央文化中心、翁吉娜海滩、蓝岸公园、圣路易斯历史中心、卡皮瓦拉山国家公园等。这些景观在海湾的两侧交相辉映，夹在中间的尼特罗伊大桥显得更加伟岸、尊贵。

里约故事

“里约”是南美洲巴西的海滨城市“里约热内卢”。也许全称对于中国人来说太拗口了，因此我们都习惯简称它为“里约”。“里约热内卢”来自葡萄牙语，意为“一月的河”，是一个充满诗情画意的词，因为一月是里约的盛夏季节，阳光灿烂、鲜花盛开、山青水蓝、游人如织。

尼特罗伊大桥坐落在里约热内卢，又为这个旅游胜地增添了一份光彩。里约热内卢有这样一个故事：一个富人问躺在沙滩上晒太阳的流浪汉：“这么好的天气，你为什么不出海打鱼？”流浪汉反问他：“打鱼干吗呢？”富人说：“打了鱼才能挣钱呀。”流浪汉问：“挣钱干吗呢？”富人说：“挣来钱你才可以买许多东西。”流浪汉又问：“买来东西以后干吗呢？”富人说：“等你应有尽有时，就可以舒舒服服地躺在这里晒太阳啦！”流浪汉听了，懒洋洋地翻个身，说：“我现在不是已经舒舒服服地躺在这里晒太阳了吗？”这也许是个笑话，但里约人的态度就是这样：悠闲，安逸，自得其乐。的确，在里约这样得天独厚的城市，美食、美景，最好的一切就在手边，你还能要求什么呢？但是，如果这就是你理解中的里约的全部，也许你就错过了里约最深刻的东西。巴西人说，“上帝花了六天时间创造世界，第七天创造了里约热内卢”。这个花费了上帝整整一天时间的里约热内卢并不是一个外表美丽却头脑空空的肤浅美人，在它无限旖旎的外表下，另有一种

※尼特罗伊大桥



复杂和深沉在流动。

里约海滩的人行道是用黑色和白色的石子铺成的，两种对比最鲜明的颜色，不加任何修饰或者过渡，直截了当地被摆在一起。这就是里约的方式，不欢迎中庸之道，只愿意接受两极的碰撞。有趣的是，这种碰撞的结果并不是一方毁灭或压倒了另一方，双方反而胶着在一起，分不开也合不拢。在这里，极端贫穷和过度奢华肩并肩地存在着，贫民窟堂而皇之地盘踞在本该是富人聚集的半山腰上，身无分文的流浪汉与腰缠万贯的富翁并排躺在科帕卡巴纳海滩上分享海浪、阳光和沙滩。在里约，你可以在城市里找到森林，也可以在乡村中找到高楼大厦；人们不停地抱怨、示威，但是街头欢快的桑巴舞却从未停过；市长们来来去去，却无法改变这个城市。里约是无法用一个词来形容的，因为你总是可以在这里找出它的反义词。



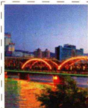
·知识链接·

巴西狂欢节被称为世界上最大也是最奔放的狂欢节，它是巴西最大的节日，它对女性化的狂热程度举世无双，每年都能吸引国内外游客数百万人。在巴西各地的狂欢节中，最负盛名的是里约热内卢狂欢节，它是世界上最著名、最令人神往的盛会。由于巴西人不愿将它市场化，这里的狂欢节才得以保持它的原汁原味，成为巴西传统狂欢节精神最真实的体现。盛会期间，全城上下的人们不分肤色种族、贫富贵贱，都潮水般涌上街头，男女老少个个浓妆艳抹，狂歌劲舞，尽情宣泄。盛大的桑巴游行是狂欢节的高潮，大型彩车簇拥着“国王”和“王后”(著名球星罗纳尔多的前女友苏姗娜曾被选为里约热内卢的狂欢“王后”)领先开路，身材惹火的拉丁女郎身着比基尼或上身全裸，与男舞者大跳热情奔放的桑巴，把气氛带动到最高点，让游客也情不自禁地加入狂欢的人群当中。艳丽的服饰、强劲的音乐、火辣辣的桑巴舞让人流连忘返。

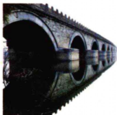
探索发现丛书

北美洲名桥篇

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



北美洲的水资源极其丰富，外流区域约占全洲面积的88%，受之影响，北美洲的著名桥梁非常之多，而且在北美洲又有世界第一强国美国，先进的科学技术在桥梁界的运用也发挥到了极致，诸多被誉为世界奇迹的桥梁都坐落于此。不仅如此，由于美国的支持，北美洲许多国家都拥有由美国设计师和先进科技所支持建造的惊世桥梁。接下来即将与读者见面的就是北美洲的著名桥梁。



世界七大工程奇迹之一

——金门大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：金门大桥

位　　置：美国加利福尼亚州旧金山金门海峡

建桥时间：始建于1933年1月5日，1937年4月完工，同年5月27日对外开放

主要数据：总长度2 737米，桥面宽度27米，桥塔高度342米，最大高度227米，建筑造价3 550万美元。

金门大桥是世界著名的桥梁之一，是近代桥梁工程的一项奇迹，也被认为是旧金山的象征。大桥雄峙于美国加利福尼亚州宽1 900多米的金门海峡之上，历时4年，用了10万多吨钢材，耗资达3 550万美元建成，由施特劳斯设计。人们把施特劳斯的铜像安放在桥畔，用以纪念他对美国作出的贡献。因其历史价值，金门大桥已于2007年由英、美两国合拍成同名纪录片。

传说中的“自杀圣地”

金门大桥虽然不是世界上最长的悬索桥，但金门大桥因其雄伟壮阔的造型而被世人所熟知。然而，导致这座大桥闻名遐迩的另一个原因则是它有“自杀圣地”的称号。据统计，自大桥建成以来，共有1 200多人从桥上一跃而下，诀别人世。

由于桥面到海面的距离长达60米，再辅以人坠落时巨大的冲击力，自杀者基本上没有生还的可能性。平均每年选择在这里结束生命的人就有30人左右，居高不下的自杀人数使旧金山相关部门头痛不已。其实早在20世纪70年代，就有人提议在大桥上装上特定设施以阻止人们跳桥。当地桥梁管理部门于2008年10月10日投票决定在大桥上安装不锈钢网，这样整座大桥都会被网“兜”起来，自杀者就不会从桥上坠落到海



※川流不息的金门大桥

面了。

这项工程的造价为400万～500万美元。当地的环保部门还要对工程进行进一步审查，以确保其不会对环境造成破坏，也不会影响到金门大桥的美观。虽然给大桥围网的初衷是好的，但此计划还是招致了一些异议。批评人士指出，与其在大桥上一掷千金，还不如用这笔钱来帮助自寻短见者战胜心理疾病，提高他们的心理健康水平，这样才能从根本上解决问题。

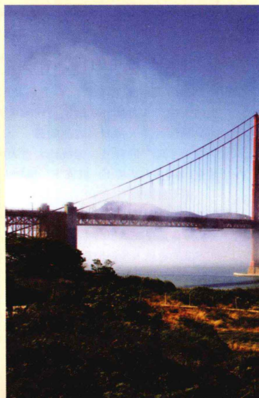
·知识链接·

1957年之前，金门大桥是世界上最长的悬索桥，两个桥墩在1964年之前拥有世界上悬索桥中最长的跨度。这两个高342米的桥塔直到日本明石海峡大桥竣工前还是世界上最高的悬索桥桥塔。

奇迹是怎样建成的

1579年，英国探险家弗朗西斯·德雷克发现了连接太平洋和旧金山的一个海峡，这就是后来的金门。早在1872年，就有人讨论过要在金门海峡修建一座大桥，但是直到1937年才得以实现。金门大桥的北端连接北

※金门大桥远景



加利福尼亚，南端连接旧金山半岛。当船只驶进旧金山时，从甲板上举目远望，首先映入眼帘的就是大桥的巨型钢塔。钢塔耸立在大桥南北两侧，高342米，其中高出水面部分为227米，相当于一座70层高的建筑物。塔的顶端用两根直径各为92.7厘米、重2.45万吨的钢缆相连，钢缆中点下垂，几乎接近桥身，钢缆和桥身之间用一根根细钢绳连接起来。钢缆两端伸延到岸上锚定于岩石中。大桥桥体凭借桥两侧两根钢缆所产生的巨大拉力高悬在半空之中。钢塔之间的大桥跨度达1 280米，为世界所建大桥中罕见的单孔长跨距大吊桥之一。从海面到桥中部的高度约60米，又宽又高的



大桥使得即使涨潮时，大型船只也能畅通无阻。

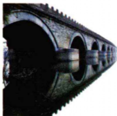
金门大桥包括从钢塔两端延伸出去的部分，全长达2737米。因为太长，故又分别在两侧修建了两座辅助钢塔，使桥更加稳固而壮观。大桥的桥面宽27.4米，有6条车行道和两条宽敞的人行道。

整个大桥造型宏伟壮观、朴素无华。桥身呈朱红色，横卧于碧海白浪之上，华灯初放，如巨龙凌空，使旧金山市的夜空景色更加壮丽。

载入史册的建筑美学

金门大桥桥身的颜色为国际橘色，因建筑师艾尔文·莫罗认为此色既和周边环境协调，又可使大桥在金门海峡常见的大雾中显得更醒目。由于这座大桥新颖的结构和超凡脱俗的外观，它被国际桥梁工程界广泛认为是美的典范，更被美国建筑工程师协会评为现代的世界奇迹之一。它也是世界上最上镜的大桥之一。金门大桥的维护工作中，给桥身不断涂刷油漆是其中一项最常见的内容。

金门大桥的维护工作还包括不断的加固工作，在1989年底发生洛普列塔大地震后，当局聘请专家对金门大桥的脆弱性进行了详细评估，并制定了加固计划，分三期工程实施。第二期加固工程已于2006年完成。



今非昔比的格蒂

——塔科马海峡大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：塔科马海峡大桥

位　　置：美国华盛顿州塔科马海峡

建桥时间：1940年7月1日通车

主要数据：全长1524米，主跨853米，通航净空59.4米。

塔科马海峡大桥位于美国华盛顿州的塔科马海峡。第一座塔科马海峡大桥，绰号“舞动的格蒂”，于1940年7月1日通车，可4个月后却戏剧性地被微风摧毁，这一幕正好被一支摄影队拍摄了下来，该桥因此声名大噪。重建的大桥于1950年通车，被称为：强壮的格蒂；2007年，新的平行桥通车。

舞动的格蒂

人们希望在塔科马海峡建桥的愿望可以追溯到1889年为北太平洋铁路建造栈桥的提议，但20世纪20年代人们才达成一致意见。1923年，塔科马商业总会开始竞选活动并发行债券。一些著名桥梁的工程师，包括金门大桥的总工程师约瑟夫·施特劳斯和麦金纳大桥的建造者大卫·斯坦曼被召集商量桥梁的建造方案。斯坦曼提出的几项商会基金方案在1929年得到通过，但在1931年的议会中却又决定取消协议，理由是斯坦曼在筹集资金方面“不够积极”。此外还有一个问题是筹集的资金还要用来买断一家私营渡轮公司在塔科马海峡的渡河业务独家经营权。

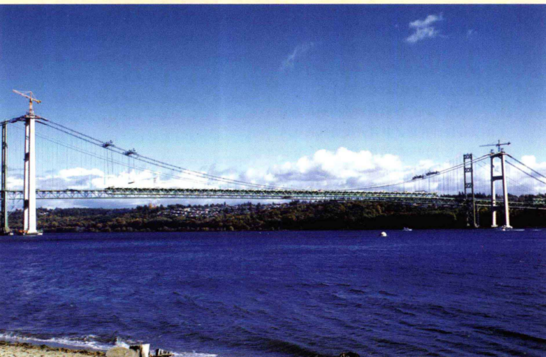
塔科马海峡大桥的建造计划最终还是在1937年得以继续，华盛顿州立法机关制定了华盛顿州的桥梁税并拨款5 000美元研究塔科马市和皮尔斯县对塔科马海峡建桥的需求。从一开始，资金问题就是最

大的问题，拨款并不足以支付建桥成本，但是大桥的建设却得到了美国军方的大力支持，因为大桥的建成将大大方便海军在布雷默顿的造船厂和陆军在塔科马的军事基地的交通。

华盛顿州的工程师克拉克·艾尔德里奇提出一个初步计划，桥梁必须通过严格的实验并使用常规设计，资金则由联邦政府公共工程管理处拨款1 100万美元。但是来自纽约的工程师莱昂·莫伊塞夫上书联邦政府公共工程管理处，认为他可以花更少的钱建桥。原先的建设规划要求将7.6米的钢梁打入下方的路面使之硬化，而莫伊塞夫——著名的金门大桥的受尊敬的设计师和顾问工程师，却建议采用2.4米深的浅支持梁。他的方案使钢梁变窄，并且使大桥更优雅，更具观赏性，同时也降低了建造成本。最终，莫伊塞夫的设计方案胜出。1938年6月23日，联邦政府公共工程管理处批准了600多万美元的拨款用来建造塔科马海峡大桥，另外160万美元将通过收税筹集，最终的建造成本为800万美元。

遗憾的是，使用浅支撑梁的决定在桥建成后不久就被证明是造成桥梁坍塌的重要原因。2.42米的支撑梁并不足以使路基拥有足够的刚度，从而使大桥经不住风的侵袭。从一开始，大桥的振动就使之声名狼藉。轻度至中度的风就可以导致大桥来回摇摆，中心的摆动幅度甚至可达几米。大桥因此被当地居民起了绰号叫“舞动的格蒂”。司机在桥上行驶可以明显地

※塔科马海峡大桥





※塔科马海峡大桥

感觉到桥的摆动。

最终，美国太平洋时间1940年11月7日上午11时大桥被风吹垮，原因是机械共振。在通车使用了短短的4个月后，“舞动的格蒂”便毁于一旦。

强健的格蒂

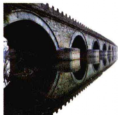
在塔科马海峡大桥坍塌后不久，美国政府便开始筹备新的塔科马海峡大桥的建设，新桥位于华盛顿州16号干线，依然跨越塔科马海峡，结构由悬索桥变为双悬索桥，全长1 822米，主跨853米，通航净空57.15米。

现在的西行桥以开放的桁架和加固的支柱设计并重，并且开设通风孔让风通过。它于1950年10月14日通车，全长1 822米——比原先的桥长298米。它和与之平行的东行桥共同组成了目前美国第五长的悬索桥。因为造成前桥坍塌的共振问题已经被新设计所解决，所以当地居民给予了大桥新的绰号——“强健的格蒂”。当西行桥刚造好时，它是世界第三大悬索桥。像其他现代悬索桥一样，西行桥由尖锐的钢板而不是原先平边钢板建成。

1998年，华盛顿州几个县的选民通过了一项议案，决定建造一座新的大桥。新大桥将是一座东行桥，与原先的大桥平行。该桥于2002年10月4日开工，2007年7月竣工，建成后，原先的大桥将只作为西行桥使用。

·知识链接·

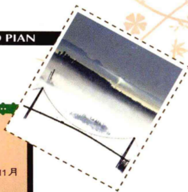
塔科马海峡大桥的坍塌事故震惊了世界，但幸运的是在大桥坍塌事故中没有人失去生命，大桥的倒塌发生在一个此前从未见过的扭曲形式发生后，当时的风速大约为每小时64千米。这就是力学上的扭转变形，即中心不动，两边因有扭矩而扭曲，并不断振动。这种振动是由于空气弹性颤振引起的。颤振的出现使风对桥的影响越来越大，最终桥梁结构像麻花一样彻底扭曲了。在塔科马海峡大桥坍塌事件中，风能最终战胜了钢的挠曲变形，使钢梁发生断裂。拉起大桥的钢缆断裂后使桥面受到的支持力减小并加重了桥面的重量。随着越来越多的钢缆断裂，最终桥面承受不住重量而彻底倒塌了。沉没的大桥残骸被登记在国家历史地点记录册中，水下的残骸现已经作为一座人工礁石被保护起来。



北美洲的雄狮

——狮门大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：狮门大桥

位　　置：加拿大卑诗省布拉德内湾

建桥时间：1937年3月31日动工，1938年11月14日启用

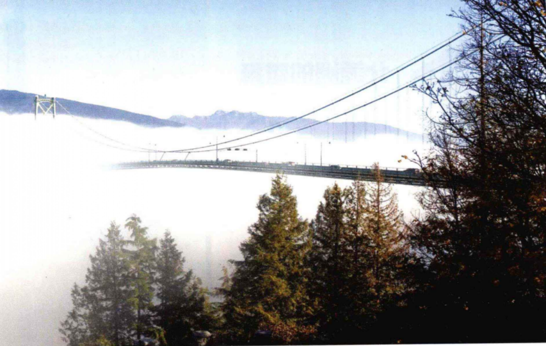
主要数据：全长1 517.3米，连同北引道则为1 823米，主桥跨为472米，塔桥高度为111米，距离海面高度则为61米。

身强体壮的雄狮

温哥华狮门大桥，是大西洋港交通网的众多路线之一，大桥原来是吉尼斯家族的家庭财产，后来被加拿大政府收归为国有资产，已经成为联系北温哥华地区和西温哥华地区的主要交通枢纽。但是70年的发展使得狮门大桥早已无法满足交通运输的需要，交通部门将原来的两车道改为三车道，用信号灯控制其上午双车道进城而下午双车道出城，对缓解交通拥堵起到了一定的作用，但大桥仍然是交通拥堵的瓶颈地区。

加拿大人对自然和历史建筑的保护意识非常强烈，任何对狮门大桥改建或扩建的计划都会引来一致的抗议，甚至在旁边另修一座大桥的计划也不能出台，因为新桥会影响狮门大桥原有的景观，狮门大桥在加拿大已经是重要的文物级建筑。

狮门大桥是位于加拿大卑诗省内的一条悬索吊桥，横越布拉德内湾，连接温哥华市中心及北岸市镇（北温市、北温区和西温区）。大桥隶属卑诗省1A及99号公路，是大温地区内的一条重要交通动脉，亦是温市的主要地标之一。它的名字来源于桥北岸山脉中的双狮峰。狮门大桥是目前世界上最长悬索桥之一，设计者是设计旧金山金门大桥的设计师。



※狮门大桥

狮门大桥的这三条行车线中的中央行车线可转换方向以迎合交通流量。由于行车线和行人通道过于狭窄，当局于2000年开始更换桥面。每条行车线由3米扩宽至3.6米；行人通道则由1.2米扩宽至2.7米。工程于2001年完工。该桥是吉尼斯家族在1938年投资700万加元建造的，设计使用寿命50年，现在已超过24年。

狮门大桥北岸的富人区依山傍海，环境十分优美。为了配合绿化，桥上座椅的颜色都由原来的红色改为了绿色。

温哥华的交通缩影

温哥华的夜晚也是繁忙的，站在远处眺望狮门大桥，犹如一条火龙，其雄伟气势和独特风格在一瞬间就会印入人们的脑海中。

这座名震北美的悬索大桥，因为与美国旧金山的金门大桥是同一设计师和同一造型，而被称为小金门桥，其轻盈、优美的设计，宛如一条长虹横跨温哥华巴拉德湾海峡出口，连接着西温哥华和北温哥华地区，是进入北美西岸繁忙的港口城市温哥华的标志性建筑。

狮门大桥后被温哥华政府购买。经济的发展和城市的发展，使狮门大桥的日交通量负载超过了40%，由于从北温哥华海岸进入西温哥华城只有两条通道，为缓解上下班时进出城汽车堵塞的状况，交通部门调整路标，缩小车道宽度，将原设计为两车道的桥面改成了3

车道，同时采取了变线管理方式。

为了从根本上解决西温哥华和北温哥华地区的交通问题，该市政府曾经想改造、扩宽狮门大桥桥面，或建造新桥，或建造海底隧道。但是这些构想都遭到大多数市民，特别是绿色组织的反对。因为这些改建必须要砍伐两岸的树木和占用大片绿地，温哥华的市民认为这些都是他们的共同财富，不能失去。正因为如此，温哥华被誉为森林中的城市，城市中的森林。但最终，通过多年的商议，终于还是决定扩宽桥面。

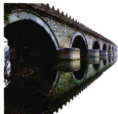
近70年过去了，已超过24年设计使用寿命的狮门大桥依然风度翩翩，只身横跨巴拉德湾海峡出口。因地制宜的管理手段、良好的交通秩序以及其他多种交通运输方式的补充，形成了西温哥华和北温哥华两地畅通的交通，为当地社会和经济发展作出了突出的贡献。

·知识链接·

20世纪30年代，在巴拉德湾海峡出口建造一座桥是一个可行的计划，可借此桥开发和连接北温哥华和西温哥华。此桥的拥有者为以酿酒闻名的吉尼斯家族，吉尼斯家族在1938年投资700万加元建造，主要为了开发他们于1931年以7万元购得的西温哥华1 900公顷的土地，并陆续在西温哥华建造了一个很大的购物中心公园——皇家商城和很多住屋。桥的右手边为印第安人保护区。



※狮门大桥



美国境内最大的悬索桥

——韦拉札诺海峡大桥



大桥档案

建筑名称：韦拉札诺海峡大桥

位　　置：美国纽约维拉札诺海峡

建桥时间：上层启用于1964年11月2日，下层启用于1969年6月28日

主要数据：最长跨度1 290米，路面净空上层为4.6米，下层为4.4米。

韦拉札诺海峡大桥位于纽约市，是一座双层结构的悬索桥，横跨韦拉札诺海峡来连接纽约市的史泰登岛与布鲁克林。其最长跨距为1 290米，在1964年完工之初为全世界最长的悬索桥，现今位居世界第七。这座桥的完工为纽约市地区的区域高速公路系统提供了最后的一个连接环节，并对于新泽西州直通长岛与肯尼迪机场、减缓曼哈顿公路的拥挤车流，有相当大的贡献。

大桥的建设颇具争议

纽约市政府握有韦拉札诺海峡大桥的拥有权，桥本身是由大都会运输署下辖的三区桥梁暨隧道管理局所维护及管理。278号州际公路经由此桥自史泰登岛跨入布鲁克林，连接至郭瓦纳斯高速公路。韦拉札诺海峡大桥与其他两条连接史泰登岛与新泽西州的桥一起为许多来自新泽西的通勤车流提供了进入布鲁克林、长岛以及曼哈顿新的路径。

韦拉札诺海峡大桥是在纽约州立公园处长罗伯特·莫斯任内最后一个完成的大型公共建设，莫斯为当时的三区桥梁暨隧道管理局长，而韦拉札诺海峡大桥完成了他计划中的完整的高速公路系统。桥的主要设计工程师为奥特马·阿曼，除了韦拉札诺海峡大桥之外，许多其他纽约市的桥梁也是由他来设计的，其中包括乔治·华盛顿大桥、贝扬桥、布朗克斯白石大

桥、三区大桥以及斯洛格内克大桥，而这座桥也是他的最后一个工程。这座桥的计划过程造成了大量的争议，因为韦拉札诺桥的计划建设地点在当时已经有了许多人居住，桥的兴建就意味着这些居民必须要搬离此区域。

建造工程于1959年8月13日动工，并于1964年11月21日完工并开始上层通车，总造价共花费超过3.2亿美元，下层后来在1969年6月28日也通车。完工后的韦拉札诺海峡大桥因比金门大桥长所以成为当时全世界最长的悬索桥，直到1981年位于英格兰赫尔的亨伯桥完工。

根据美国运输部的资料显示，两座塔架各自含有100万个螺帽以及300万个螺钉。桥上4条悬索的直径各为11米，每条悬索内部是由2 600多条钢线所组成，而所有钢线的全长总和为23万千米。由于桥的长度以及塔架的高度，在设计的时候必须要将地球的球体曲线加入设计考量之中。而因为热胀冷缩的缘故，桥面的倾斜度在夏天的时候比冬天时少12°。

※韦拉札诺海峡大桥





※美国纽约

大桥命名的争议

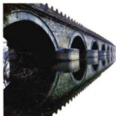
韦拉札诺海峡大桥的命名过程经过了许多的争议。美国意大利历史学会在1951年时为还在计划阶段的该桥首次提出命名提议，但是被公园处长莫斯拒绝，后来该学会举行了许多公众活动以重新建立被众人所遗忘的乔凡尼·韦拉札诺的名声，亦推广将此桥以韦拉札诺之名命名。1954年，该学会的会长约翰·N.拉可塔成功地说服当时的纽约州长哈里曼将韦拉札诺发现纽约港的周年纪念日4月17日宣布为"韦拉札诺日"。之后拉可塔亦随之说服了众多东岸各州的州长进行相同的宣布。在经过了多次的成功游说之后，拉可塔再次向三区桥梁暨隧道管理局提出命名建议，但还是再度被莫斯以名称过长以及韦拉札诺的知名度问题而拒绝。

在经过了多次的提名失败之后，美国意大利历史学会后来成功地说服纽约州议会通过法案决定以韦拉札诺的名字来命名此桥以兹纪念。此法案在1960年由尼尔森·洛克菲勒州长签署通过实行。虽然命名争议到此告了一个段落，但是在韦拉札诺海峡大桥完工前最后一年时发生的约翰·肯尼迪谋杀案导致有许多人要求以肯尼迪来命名此桥。对此，拉可塔得到亦是司法部长亦是约翰·肯尼迪胞弟的罗伯特·肯尼迪的保证，不会将韦拉札诺大桥以约翰·肯尼迪命名。最后，纽约肯尼迪国际机场以约翰·肯尼迪命名的结果为此事画上句号。

虽然拉可塔成功地将此桥的官方名称命名为韦拉札诺海峡大桥，但是绝大多数的地方报纸媒体皆有意无意地忽略任何对韦拉札诺的提及，而使用"海峡大桥"或是"布鲁克林—史泰登岛大桥"等名称来称呼。对此，美国意大利历史学会持续地大力宣扬韦拉札诺桥的正式官方名称才使得韦拉札诺海峡大桥这个名称深植人心。

·知识链接·

乔瓦尼·达·韦拉札诺是一位在北美洲从事发现活动的意大利探险家，主要为法国国王效力。他是自公元11世纪挪威人移民北美以来第一个造访北美大西洋沿岸南卡罗来纳至纽芬兰岛段的欧洲探险家，他在1524年发现了北美东岸的重要海湾纽约港和纳拉干湾。



世界上第一座真正的大跨悬索桥

——乔治·华盛顿大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：乔治·华盛顿大桥

位　　置：美国纽约市哈得逊河

建桥时间：上层启用于1931年10月25日，下层启用于1962年8月29日

主要数据：全长1451米，最长跨距1067米，路面宽度36米，里面净空上层为4.2米，下层为4.1米，桥下净空64.62米。

世界上最繁忙的大桥

美国乔治·华盛顿大桥位于美国纽约州纽约市曼哈顿与新泽西州李堡，全长1 451米。该桥按汽车荷载8车道、人行道2条和有轨电车4线设计而成。

乔治·华盛顿桥于1927年5月破土动工，1931年5月完工开通(仅为一期工程，二期工程直至1962年8月才完成)。该桥设有4根大缆分成左右两对，每对之中的两缆中距为2.74米，大缆的中心距为32.31米，总重约25 673吨。

该桥被视为世界上第一座真正的大跨悬索桥。在2006年时，乔治·华盛顿桥位列全美第四长悬索桥。大桥的建设采用了空中送丝法：塔高176米，横向有4根钢柱形成的门状排架，纵向包含上述排架4道。桥梁采用加劲钢桁架，形成双层桥面(下层桥面于1962年建成)，高跨比约为1：120。

乔治·华盛顿大桥为纽约和新泽西州港口事务管理局运营，架设在新泽西州的李堡与上曼哈顿的西街178号之间，横跨于哈得逊河之上。原6车道的大桥于1927年10月开始建设，至1931年10月完工。1946年，在上层加宽了两车道，1962年，下层开始通行。原大桥的设计师为奥特马·H.阿曼，是港口事务管理局的总工程师。

乔治·华盛顿大桥同时载有95号洲际公路、美国国道1号、美国国道9号、美国国道46号共14线道（上8道，下6道），以及行人与自行车道。这些高速公路均为纽约地区较为繁忙的公路，所以导致了乔治·华盛顿大桥成为了世界上最繁忙的一座桥。在2004年之间，乔治·华盛顿大桥总车流量为10 840.4万辆，现今大约每天的车流量都有30万辆，这与旧金山的奥克兰湾桥相似。虽然桥上的行车速度限制在每小时70千米，但是大部分的时间都由于大量的车流量而导致行车速度难以达到这一限制。



·知识链接·

被命名为乔治·华盛顿的纪念物不只仅有乔治·华盛顿大桥一个，其他的还有乔治·华盛顿肖像，这一肖像如今已成为美国的国际象征标志之一；华盛顿的头像和西奥多·罗斯福、托马斯·杰斐逊、亚伯拉罕·林肯这3位总统的头像一起被刻在拉什莫尔山的巨大石壁上，成为美国最知名的雕像群之一；还有美国首都华盛顿哥伦比亚特区也以华盛顿为名，在白宫的前方建立了华盛顿纪念碑；已经紧邻太平洋的华盛顿州也是美国唯一一个以总统名命名的州；而美国海军也曾有3艘军舰以华盛顿为名。

让乔治·华盛顿大桥真正闪耀起来

现如今，乔治·华盛顿大桥已经逐渐成为了纽约，乃至全美的标志性建筑之一，美国政府对待大桥的态度越来越重视。2011年，美国纽约电力总局联合新泽西州港务局，同一家照明设备公司签约，将用该公司开发的最新的照明系统来更换乔治·华盛顿大桥桥梁的链锁灯。安装完成后，整个乔治·华盛顿大桥焕然一新。这次更换共使用了156个转向LED灯具，让历经近百年的乔治·华盛顿大桥在夜幕降临的纽约城中展现出新的光辉，继续肩负起世界上车流量最大的桥梁



的任务。

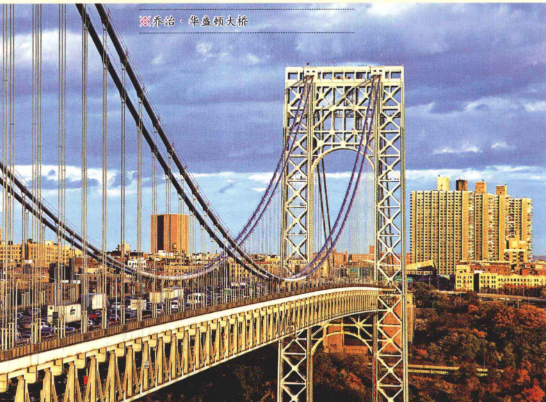
美国国父乔治·华盛顿

乔治·华盛顿是1775—1783年美国独立战争时大陆军的总司令，1789年成为美国第一任总统（其同时也成为全世界第一位以“总统”为称号的国家元首），在接连两次选举中都获得了全体选举团无异议支持，一直担任总统直到1797年。

华盛顿早年在法国印第安人战争中曾担任支持大英帝国一方的殖民军军官，之后在美国独立战争中率领大陆军团赢得美国独立。胜利后，他拒绝了一些同僚怂恿他领导军事政权的提议，而回到了他在弗农山的庄园过着平民生活。

1787年，华盛顿主持了制宪会议，制定了现在的美国宪法，并在1789年，他经过全体选举团无异议的支持而成为美国第一任总统。他在两届的任期中设立了许多持续到今天的政策和传统。在两届任期结束后，他自愿地放弃权力不再续任。之后他便再次恢复平民生活，隐退在弗农山庄园。

由于他扮演了美国独立战争和建国中最重要的角色，华盛顿通常被称为美国“国父”。学者们则将他和亚伯拉罕·林肯并列为美国历史上最伟大的总统。连接新泽西州和纽约市的桥梁也被命名为乔治·华盛顿大桥。



※乔治·华盛顿大桥



世界上的“第八大奇迹”

——布鲁克林大桥



大桥档案

建筑名称：布鲁克林大桥

位　　置：美国纽约市纽约东河

建桥时间：开始于1869年，于1883年建成

主要数据：总长度为1834米，最大宽度26米，离水面距离41米。

纽约的布鲁克林大桥横跨纽约东河，连接着布鲁克林区和曼哈顿岛，1883年5月24日正式交付使用。大桥全长1834米，桥身由上万根钢索吊离水面41米，是当年世界上最长的悬索桥，也是世界上首次以钢材建造的大桥。落成时被认为是继世界古代七大奇迹之后的第八大奇迹，被誉为现代7个划时代的建筑工程奇迹之一。

一根手指成就一座大桥

1869年，一位富有创造精神的工程师约翰·罗布林，雄心勃勃地意欲建造一座横跨曼哈顿和布鲁克林的大桥。罗布林的儿子——华盛顿·罗布林，是一位很有前途的工程师，他也确信这座大桥可以建成。然而，有许多桥梁专家却对他们说，这个计划纯属天方夜谭，不如趁早放弃。父子俩凭借心中的坚定信念，克服了种种困难，说服了银行家们投资该项目。然而，大桥开工仅几个月，施工现场就发生了灾难性的事故。父亲约翰·罗布林不幸身亡，华盛顿也身患重病，全身瘫痪。许多人都认为这项工程会因此而泡汤，因为只有罗布林父子才知道如何把这座大桥建成。

尽管华盛顿·罗布林丧失了活动和说话的能力，但他的思维还与以往一样敏锐。他下决心要把自己与父亲费了很多心血的大桥建成。一天，他脑中忽然一

闪，想出一种用他唯一能动的一根手指和别人交流的方式。他用那根手指敲击他妻子的手臂，通过这种密码方式由妻子把他的设计意图转达给仍然在建桥的工程师们。整整12年，华盛顿就这样用一根手指指挥工程，让雄伟壮观的布鲁克林大桥最终落成。

在这个世界上，许多人之所以没有成功，并不是因为他们缺少智慧，而是因为他们面对艰难时缺乏做下去的勇气。既然一根手指可以成就一座大桥，世界上还有什么是不可能的呢？

不被看好的建筑却成为世界奇迹

布鲁克林大桥的建设可谓遭遇重重艰难险阻，从大桥最初的设计提议，到施工过程，不仅被当时大多数专家所否定，而且也遭遇到毁灭性的灾难。在布鲁克林大桥动工不久，主设计师约翰·布罗林便早早离开人世，而他的儿子华盛顿·罗布林在桥梁建设过程中也患上了严重的“潜水员病”，导致全身瘫痪。

事后，有人开始质问，将这样一项巨大的工程交给一个病人是否合适？甚至有人怀疑华盛顿已经神志不清。董事会也打算调换总工程师。华盛顿·罗布林的妻子艾米莉发动市民支持自己的丈夫，并亲自向美国土木工程师协会发表演说。在工业重大工程这个男性的领域，女性发表演说是第一次。演说之后，董事会投票表决，最后7：1的结果使得华盛顿得以继续担任总工程师的职务。

1882年，12年过去了，大桥建成通车，当天有15万人次从桥面上走过，举行庆祝仪式，但小罗布林夫妇没有露面。它的建造者华盛顿·罗布林也从来没有踏上这座付出过两代人生命而建

※蓝天白云下的布鲁克林大桥更显壮观





※布鲁克林大桥

造的大桥，他的妻子艾米莉代表华盛顿·罗布林受到董事会的表彰。

如今的布鲁克林大桥，外观富丽典雅，高塔和铁索都是画家们竞相描绘的对象。这座桥与帝国大厦和昔日的世贸中心双子塔楼一道，一直是纽约的标志性建筑，而工程师罗布林一家人的传奇故事，更是给大桥增添了华美的光彩。

·知识链接·

2006年3月22日，布鲁克林大桥的巡视员无意中发现大桥有1个已经落满灰尘的储藏室，里面储存了大量蒸馏水、毯子、药品以及大约35万箱饼干。令人吃惊的是，这位巡视员并不是第一位发现布鲁克林大桥秘密的人。因为有迹象表明许多流浪汉曾经在这个秘密的储藏室生活过，在1994年清理流浪汉时他们才离开这里。在储存毯子的盒子上写着“仅供遭到敌人袭击后使用”，储存饼干的箱子上面也写着“民防系统，供紧急使用”，落款日期是1962年10月。这个时间正好是古巴导弹危机发生的时间，当时核战一触而发。而另一些箱子上的落款日期是1957年，当时正好是苏联发射第一颗人造卫星的时间。

政府官员表示，他们相信这只是在20世纪50年代修建的防核袭击庇护所当中的一处。纽约交通局委员艾斯·维绍说：“我们有这些秘密储藏室的资料，这些都是现代美国的历史。美国历史在这些时间里都是处于一种不安定状态。当时人们都担心会与苏联之间爆发核战争。现在我们担心的是恐怖袭击，这和核战争是两个概念。”



旧金山上的“阳光吉姆”

——旧金山-奥克兰海湾大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：旧金山-奥克兰海湾大桥

位　　置：美国旧金山湾

建桥时间：开始于1933年，于1936年11月12日建成

主要数据：西桥3141米，东桥3102米，桥面宽度17.5米，拥有5车道，西桥桥下高度67米，东桥桥下高度58米。

旧金山湾上的“兄弟桥”

在旧金山和奥克兰间建造一座收费桥梁的设想在淘金热时期已然出现，但直到1933年才开始动工。这座桥梁由查尔斯·H.珀塞尔设计，美国桥梁公司建造，于1936年11月12日完工通车，比旧金山另一著名桥梁金门大桥早6个月通车。最初，上层桥面设计成汽车通道，下层则是铁路和载货卡车的通道，但在“钥匙系统”（运营于1903—1960年间的一个私有湾区公共交通公司）终止运营之后，海湾大桥的下层桥面也改为道路供汽车通过。

海湾大桥由东、西两部分组成。西桥是一座由4座索塔组成的悬索桥，拥有6个桥跨，连接芳草岛和旧金山市。

在芳草岛和奥克兰市之间的东桥则是一座悬臂桥，由两座桥塔、5个桁架结构桥面和一条14节的桁

旧金山-奥克兰海湾大桥，当地多简称为海湾大桥，是一座位于美国旧金山湾区，连接旧金山、耶尔巴布埃纳岛以及奥克兰的桥梁。海湾大桥是横跨全美国的80号州际公路的一部分，是旧金山到奥克兰的直接通路，每天约有27万辆次汽车从这座大桥的双层桥面通过。



※旧金山海湾大桥

架公路组成。海湾大桥在芳草岛上的部分由4段组成：紧接在西桥东面的，是一段98米长的混凝土高架桥，然后连接一段160米长，穿过芳草岛中心岩质山丘的隧道，之后是另一段241米的混凝土高架桥，最后通过一条长356.5米的弯曲的钢桁架高架桥连接到东桥桥面。

让海湾大桥贴上“中国制造”的标志

72亿美元的投资，足以让旧金山-奥克兰海湾大桥改造重建工程成为加州史上最昂贵的工程之一。重建后的新大桥将成为美国又一新地标。而尤为引人注目的是，这座新大桥的东段为“中国制造”。中国为美国造大桥，被媒体称为“中国制造业首次进军世界大型钢结构市场”。

1989年，6.9级大地震袭击了旧金山，海湾大桥东段部分桥梁被损坏。加州随即进行了维修，但地震安全测试结果显示，大桥大部分需改造，并要增强抗震能力。2002年，加州交通局同意改造大桥西段，并重建东部跨度3.5千米的桥段。

2006年初，加州政府就东桥重建对外招标，美国桥梁和弗卢尔公司组成合资公司（ABF公司）获得了大桥重建工程的合同。但公司项目经理布莱尔·彼得森认为，没有一家美国制造公司能单独承担这么大的工程。为了找到适合的钢材建造商，美方在全球进行招标，寻找分包商。众多日

本、韩国和中国的企业参加了竞争。其中日本企业竞争力最强，他们在世界桥梁建造上早已声名在外，众多的成功案例，为他们累积了很大名气。但最终，在2006年6月，却是中国的振华重工正式与美方签署了大桥全部钢结构合同。

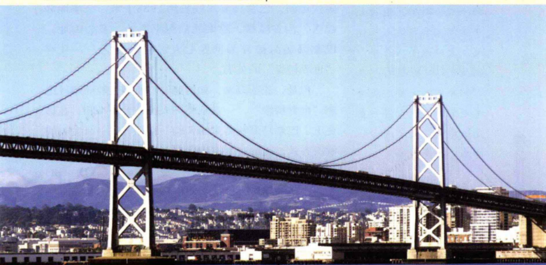
这个项目为何“花落中国”？加州政府官员在接受媒体采访时称：中国公司拥有足够规模的钢预制件设备，财务状况稳健，更为重要的是，他们拥有自己的港口和船舶，能解决运输问题。经过美方计算，将项目分包给中国，美国可节约4亿美元。基础设施真正的后盾是这家中国国有控股公司的财力，如此巨大的工程规模和高额竞标价格，地方私人公司是很难负担的。

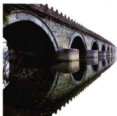
·知识链接·

1986年，旧金山市非正式地将大桥更名为“詹姆斯·阳光吉姆·罗尔夫大桥”，但这个名字已经很少被使用了；并且直到1986年大桥落成50周年庆典前，这个名字都没有得到广泛认可。无论在什么场合，大桥的官方名字一直是“旧金山–奥克兰海湾大桥”，当地人通常简称为“海湾大桥”。

但不管如何，这个昵称还是有一段渊源的。詹姆斯·罗尔夫在1912—1931年间任旧金山市市长，而在大桥施工建设时已经成为加州州长，但他于1934年6月2日逝世，当时距大桥建成通车还有2年。人们为了纪念他，于是以他的名字命名了这座大桥。

※旧金山海湾大桥

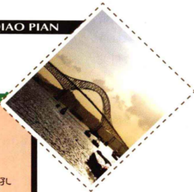




连接南、北美洲的公路大桥

——美洲大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：美洲大桥

位　　置：巴拿马巴拿马运河

建桥时间：建于1962年

主要数据：全长1 654米，连续14孔，主孔跨径344米，大桥最高点距离海平面117米。

凌驾于世界工程奇迹之上的桥梁

巴拿马位于中美洲地峡，连接中美洲和南美洲大陆，闻名世界的巴拿马运河位于美洲大陆中部，纵贯巴拿马地峡，是一条沟通太平洋和大西洋的船闸式运河。巴拿马海岸线长约2 988千米，全境地势起伏，沟谷纵横，除南北沿海平原外，多为山地。巴拿马运河被誉为世界七大工程奇迹之一，且有“世界桥梁”的美名。

美洲大桥是巴拿马的一座公路桥，横跨太平洋的巴拿马运河入口处。大桥建于1962年，耗资2 000万美元，在2004年百年大桥建成通车之前，美洲大桥一直是连接南、北美洲大陆的唯一一座大桥。

但是，长久以来，如何能够不通过渡轮而通过这座“世界桥梁”，一直是美洲人民最大的难题。在历史上，巴拿马海峡两岸的人们一直在寻找一个完美的解决方式，比如在加屯闸建有一座小型活动公路桥，此外，1942年又在米拉弗洛闸建造了一座横跨运河的公路铁路两用桥，但这两座桥都只能在闸门关闭时使用，并且承载能力十分有限。随着时间的推移，在运河上建立一座永久性大桥的想法被提出。接下来，巴

拿马的行政部门对实际控制运河区的美国政府施加压力，并最终于1955年签订了雷蒙·艾森豪威尔协定，确定由美国建造这座大桥。

一家建筑公司因此而赢得了2 000万美元资金的合同，并于1958年12月23日举办了项目的庆典仪式，美国大使胡里安·哈灵顿和巴拿马总统厄内斯托·德·拉·瓜迪亚·纳瓦罗参加了仪式。大桥于1959年10月12日正式开始建设，耗费两年半的时间最终建成。大桥于1962年10月12日正式通车，并举行了盛大的仪式。在剪彩仪式上，美国陆军、空军和巴拿马国民护卫队举行了军乐式；之后进行了演讲、祷告，并演奏了双方的国歌。莫里斯·H.塞切尔为大桥剪彩，之后出席剪彩仪式的人们一同走过大桥。剪彩仪式在全国范围内进行了广播和电视直播，同时，对大批参与仪式的人们采取了足够的防范措施来确保仪式正常进行。

由此可见，美洲大桥的建成对于南、北美洲两岸的人民具有多么重要的意义。

从1962年大桥落成，到2004年百年

※巴拿马运河大桥





※巴拿马运河

大桥通车为止，美洲大桥一直是泛美公路的一个关键部分；它是跨越巴拿马运河唯一的固定大桥，也是1914年巴拿马运河开通后，南、北美洲之间唯一的固定连接。

巴拿马运河是巴拿马历史的见证

巴拿马运河是世界上最具有战略意义的两条人工水道之一，另一条为苏伊士运河。行驶于美国东、西海岸之间的船只，原先不得不绕道南美洲的合恩角，而走巴拿马运河后，可缩短航程约15 000千米。由北美洲的一侧海岸至另一侧的南美洲港口也可节省航程多达6 500千米。航行于欧洲与东亚或澳大利亚之间的船只经由该运河也可减少航程3 700千米。巴拿马运河全长81.3千米，水深13～15米不等，河宽150～304米。整个运河的水位高出两大洋26米，设有6座船闸。船舶通过运河一般需要9个小时，可以通航76 000吨级的轮船。

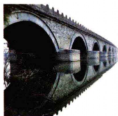
巴拿马运河由美国建成，自1914年通航至1979年间一直由美国独自掌控。不过，在1979年运河的控制权转交给巴拿马运河委员会（由美国和巴拿马共和国共同组成的一个联合机构），并于1999年12月31日正午将全部控制权交给巴拿马。运河的经营管理交由巴拿马运河管理局负责，而管理局只向巴拿马政府负责。

巴拿马运河的开凿过程是一段不平凡的历史。多少年来，帝国主义一直试图控制拉美国家，包括这些国家的主权领土、能源、交通等。处在这一地区的巴拿马共和国曾经就是一个受到扩张、侵占的国家，巴拿马人民在历史上总是陷入复杂的国际角逐，而巴拿马运河就是最好的见证。

·知识链接·

美洲大桥最初被人们，特别是被美国人称为塞切尔渡口大桥，因为大桥的地址和那个横跨运河的渡口基本在同一位置。渡口是以前运河委员会成员莫里斯·H.塞切尔的名字命名的，他通过制定法律建立了这个渡口。后来在大桥的通车仪式上，他为大桥剪了彩。

但是，“塞切尔渡口大桥”这个名字并不受巴拿马政府欢迎，他们更倾向于使用“美洲大桥”这个名字。



溜冰舞者，世界上最长的冰履水域大桥

——加拿大联邦大桥

BEIMEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：加拿大联邦大桥

位　　置：加拿大诺森伯兰海峡

建桥时间：1993年动工，1997年建成通车

主要数据：全长12.9千米，限速80千米每小时，使用了65个桥墩，水面与桥面的距离高达61米。

盘旋在冰面上的北美洲巨龙

在加拿大的北方地区，有一座岛屿，这座岛屿因为与加拿大本土之间有一道海峡，所以交通极为不便。这座岛屿就是爱德华王子岛。

爱德华王子岛是以农业为主的小岛，当地民众为了克服交通的问题，以便能够与加拿大本土之间有较为方便的交通设施，有人提出建海底铁路隧道的构想，有人则提出建跨海大桥，最后当然是跨海大桥的意见胜出。不过，当小岛上的政府提出这个大胆的构想时，对岸的新伯伦瑞克省反而却步，他们认为难度太高，很难实现。不过，爱德华王子岛并没有放弃，在克服了种种困难之后，联邦大桥于1993年动工，1997年完工通车。联邦大桥仅有双线车道，无分隔带，车道宽3.75米，桥上禁止超车，每侧有路肩，宽1.75米。通常速度限制在80千米每小时。以此速率行驶，过桥需要约10分钟。大桥所在地的气候条件十分恶劣，冰封期由每年的11月一

加拿大联邦大桥，全长12.9千米。这座联邦大桥，位于加拿大，是连接爱德华王子岛与新伯伦瑞克省之间的桥梁。这座大桥为了减少潮水和风的冲击力，设计了3个转折弯道，因此联邦大桥并非笔直地横跨在海上。

·知识链接·

加拿大人有一则美丽的传说：上帝创造了一点土，把它放在波涛汹涌的大西洋中，于是就成了有“波浪中的摇篮”之称的一个小岛。当地原住居民印第安人称之为“阿拜古威特”，意即“浮于波浪上的摇篮”。后来，为了纪念女王伊丽莎白二世的父亲、乔治五世的儿子爱德华王子，于是将这个岛命名为爱德华王子岛。

直持续到第二年的5月，海潮的潮差能够达到4米，浪高可以达到2米，而且海面上经常会出现强风。

爱德华王子岛位于加拿大东岸，是加拿大本土之外悬于海上的孤岛，有“波浪中的摇篮”之名，也是加拿大最小的省份。在联邦大桥完成之前，除了飞机，爱德华王子岛只能靠渡轮与外界联系。跨海大桥完工之后，交通更频繁、更方便，也带动了这座小岛的经济发展，创造了更多来自旅游及农产品的收益。联邦大桥实施单向收费，只有在离开爱德华王子岛的时候要缴费。桥上禁止行人及脚踏车或自行车过桥，但有全天候免费区间公共汽车服务，等待时间通常在2小时以下。

加拿大联邦大桥，项目总投资为4.6亿美元，是近年来北美洲最大的桥梁工程之一。该桥采用了超大预制块技术，被世人称之为“现代桥梁工程巅峰之作”。它横跨诺森伯兰海峡，于1997年建成。这一划时代的大桥在超大预制块的设计、结构技术等方面，在当时创造了许多项世界记录。

恶劣环境下的联邦大桥

圣劳伦斯海湾温暖的海水使得王子岛的气候比加拿大大陆气候更加温和，也成就了这里常年潮湿的气



候条件。该岛年均降雨量868毫米，降雪量340厘米。这里1月的平均温度在-7 ℃，7月的平均气温在19 ℃。这里的夏季温暖湿润，气温一般保持在20 ℃，最高可达30 ℃。7月和8月是一年中最温暖最干燥的季节。但是，冬季的爱德华王子岛十分寒冷，温度一般在-3～-11 ℃之间。11月开始降雪一直到第二年的5月雪才能够逐渐融化。周边的学校和企业由于冬季的暴风雪往往要停课或停业一段时间。春季给这个岛带来了生机和活力，从5月底到6月初，这里的温度会从8 ℃升至22 ℃。秋季的王子岛明媚晴朗，9月的午后温暖，晚上凉爽。

因为爱德华王子岛一年当中的冬季长达7个月之久，所以恶劣的气候条件让联邦大桥拥有了其他大桥没有的特点。在严寒、强风、巨浪的施工条件下采用了许多先进的桥梁建造工具，完成了多个世界桥梁建造史上的创举。

※加拿大联邦大桥

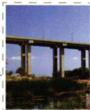




探索发现丛书

非洲名桥篇

FEIZHOU MINGQIAO PIAN



非洲可以说是几个大洲之中最落后的一个大洲，这里的经济发展很多都有赖于其他大洲的国家援助，尤其是非洲国家的基础建设。在非洲，很多的桥梁都是由中国、日本、美国等国家援建的，非洲的桥梁更多的则是体现在它的实用性上，不像欧洲和北美洲的桥梁，常常兼顾实用性与美学于一身，但是即便如此，在这片炙热的土地上，特别是在世界古代文明的摇篮之一的尼罗河流域以及世界三大运河之一的苏伊士运河之上，也拥有很多世界著名的桥梁。

苏中人民友谊的象征

——苏中人民友谊大桥

FEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：苏中人民友谊大桥

位　　置：苏丹·麦罗维市·尼罗河

建桥时间：2008年1月17日建成通车

主要数据：大桥全长440米，宽20米。

尼罗河上的友谊之桥

由中国公司捐资、设计和参与建设的苏中人民友谊大桥于2008年1月17日已经竣工通车。在中苏人民的眼里，这是一个重大成就。在中国的帮助下，在苏丹人民的努力下，苏丹正在取得越来越辉煌的成就。

在建成通车当天，大桥上彩旗飘扬，其中中国和苏丹两国的国旗尤其醒目。河面上，船只往来穿梭，一些船上也装饰着彩旗和彩带。来自附近城镇和村庄的数万民众穿着节日盛装，无不洋溢着喜悦的心情。一些人敲着兽皮鼓，弹奏着民族乐器，更多的人则跟随着欢快的民族乐曲翩翩起舞。民众的欢呼声一浪高过一浪。

在大桥建成以前，这里的人们每次过河都要花费4个小时在渡口排队等候，现在步行过桥也用不了10分钟。苏丹人民都一致认为这座大桥是中国人民送给苏丹人民的最好礼物。

苏中人民友谊大桥连通了位于尼罗河两岸的麦罗

苏中人民友谊大桥位于苏丹首都喀土穆以北400千米处，是苏丹境内喀土穆以北尼罗河上目前唯一的大桥。大桥长440米，宽20米，由中国吉林国际经济技术合作公司承建。3年多来，中苏两国工程人员真诚合作，克服各种困难，安全、优质地完成了建设任务。

维市和库赖迈市。这座大桥的建成使喀土穆到苏丹北部边界地区的主要城市的交通全部贯穿起来，成为北方交通的咽喉要道。同时这座大桥也把两个友好国家的人民更加紧密地联系在一起，是中苏两国人民深厚友谊的象征，中国政府和人民都希望苏丹继续繁荣与发展。

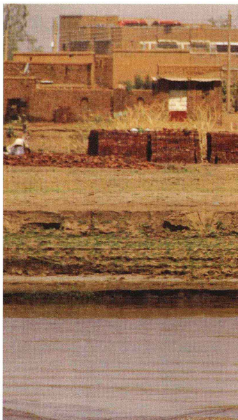
麦罗维市和库赖迈市人口稠密，这里还盛产粮食、蔬菜和水果。大桥建成通车，对于尼罗河两岸经济发展以及人员和物资往来发挥巨大作用。此外，这座大桥还带动了当地旅游业的发展。麦罗维是苏丹最古老的城市，附近分布着金字塔和神庙等古迹。随着大桥的建成通车，这些旅游资源更得到充分的开发。

世界上最不发达的国家

非洲大陆的神秘是出了名的，在这个神秘大陆的北端，有一个历史悠久，被联合国冠以“世界上最不发达的国家”名号的国家，这就是苏丹。

苏丹全称苏丹共和国，是非洲第三大国，国土面积188多万平方千米。该国位于非洲东北部，红海沿岸，撒哈拉沙漠东端。国家的名字源自于阿拉伯语“Bilad—al—Sudan”，字面意思为“黑（人）的土地”，首都喀土穆，曾被评为“世界上最不安定的国家”，这要归咎于军政府在达尔富尔战乱问题上的专制统治。

苏丹经济结构单一，以农牧业为主，工业落后，基础薄弱，对自然及外



·知识链接·

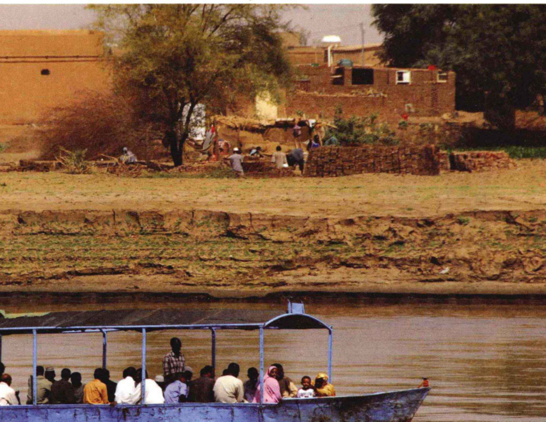
苏丹的国旗呈横长方形，长与宽之比为2：1。靠旗杆的一侧为绿色等腰三角形，右侧为3个平行且宽度相等的宽条，自上而下依次为红、白、黑3色。红色象征革命与进步，白色象征和平，黑色象征属非洲黑色人种的南方居民，绿色则象征北方居民所信奉的伊斯兰教以及繁荣、幸福的美好愿景。

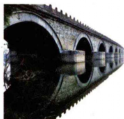
援依赖性强。但这些并没有影响苏丹拥有诸多名胜古迹和优美的自然景观。苏丹享有丰富的旅游资源，是非洲野生动物、鸟和尼罗河自然风景等旅游投资价值最丰富的国家之一。苏丹的气候呈现各种各样的气候条件，如红海地区气候整年适中，气候适宜。

苏丹是少有的几个享有丰富旅游资源的国家之一。其连绵700多千米的红海海岸，以划船、划水、潜水、水下摄影等许多旅游项目闻名世界。由于红海海岸地区不受污染，旅行者还可以享受到清新的海湾和珊瑚礁。

苏丹也有许多古文明遗产，吸引了众多的国内外游客。这些遗产集中在北部地区，在这片土地上至今仍有金字塔和庙宇的遗迹出土，这也证明了这里丰富的古代文明。很多这个领域的专家和学者都被吸引到这里。另外，尽管这些地区拥有巨大的旅游资源，但他们仍考虑将那些未对旅游开放过的景点建成考古景点。如今，苏中人民友谊大桥的建成，更加促进苏丹的旅游业，也更让世界上越来越多的游客开始喜欢上这个神秘的国度。

※喀土穆郊区





飞跃在苏伊士运河之上的彩虹

——苏伊士运河大桥

FEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：苏伊士运河大桥

位　　置：埃及苏伊士运河

建桥时间：1997年6月12日动工，2001年9月30日完工

主要数据：大桥全长9.5千米，高出运河水面约70米，宽度大约20米。

苏伊士运河上的第一座大桥

苏伊士运河大桥的建成历时不到41个月。共浇灌钢筋混凝土约22万立方米，耗用各种钢筋3.6万吨；桥的基础共向下打了1 100个直径为1.5米的基柱，每个基柱可承重400吨；共挖土48万立方米，回填土2.33吨。整个工程总投资6.3亿埃镑，其中60%是日本政府的援赠，埃及政府承担的40%只是大桥东、西两端本国公司承建的引桥部分的工程款。

在苏伊士运河的中部，一座巨大的斜拉吊桥凌空飞跃两岸，景象非常壮观，这就是由日本援建的第一座跨运河公路大桥——苏伊士运河大桥。跨亚、非两大洲的埃及，苏伊士运河一直把西奈半岛分割在东边，并长期被以色列占领。1989年3月，以色列从塔巴地区撤出后，西奈完整地回到了埃及的怀抱。20世纪90年代，埃及政府制定了开发西奈计划。这样，在苏伊士运河上建造大桥，使埃及的非洲部分和亚洲部分紧紧相连就成了一项迫切的战略任务。苏伊士运河公路大桥是运河上的第一座固定式大桥，这座大桥长9 500多米，宽20米，主桥高70米，据说是目前世界上净高最大的桥，可容许最高68米高的船只通过。桥下可安全通过高达60米的各种巨轮，桥面上汽车可以全天候24小时往来。大桥

的东、西两引桥部分由埃及的阿拉伯工程承包公司和尼罗河道路桥梁公司建造，桥的河中部分由日本的专业工程公司承建，全桥可以说是利用日本的经验和技术建成的大型工程项目。

苏伊士运河的通车对于埃及来说具有相当重要的意义，大桥的通车不仅大大缩短了往返运河两岸的时间，它的建成更表明了埃及现代文明社会的进步和国家经济建设的成就，也标志着埃及开发和建设西奈半岛的决心和信心。

"东方最伟大的运河"

苏伊士运河于1869年修筑通航，是一条海平面的水道，在埃及贯通苏伊士地峡，连接地中海与红海，提供

※苏伊士运河大桥



从欧洲至印度洋和西太平洋附近土地的最近的航线。它是世界使用最频繁的航线之一，也是亚洲与非洲的交界线，是亚洲与非洲人民来往的主要通道。运河北起塞得港，南至苏伊士城，全长190多千米。

运河的建造可谓是经历了1个多世纪，最初对苏伊士地峡的勘测一直到法国占领埃及时(1798—1801年)才初次进行。拿破仑本人研究了古运河的遗迹，1834年和1846年对运河再次做了研究。工程于1859年动工，用了10年才得以完工。

100多年前，马克思就把苏伊士运河称之为“东方最伟大的航道”。苏伊士运河建成后，大大缩短了从亚洲各港口到欧洲去的航程。它沟通了红海与地中海，使大西洋经地中海和苏伊士运河与印度洋和太平洋连接起来，是一条具有重要经济意义和战略意义的国际航运水道。

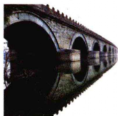
1980年12月，苏伊士运河完成第一期扩建工程，扩建后的运河全长195千米、宽365米、深16.16米，可以通航满载15万吨、空载37万吨的油轮，是世界上沟通海洋和大洲的最重要的运河之一。

苏伊士运河在埃及本国的经济发展上具有极其重大的价值。每年约有1.8万艘来自世界100多个国家和地区的船只通过运河。中东地区出口到西欧的石油，70%经由苏伊士运河运送，每年经苏伊士运河运输的货物占世界海运贸易的14%，在世界上适于海运的人工运河中，使用国家之众，过往船只之多，货运量之大，苏伊士运河都名列前茅。苏伊士运河一直都是埃及经济的“生命线”和“摇钱树”。过往船只通行费，多年来一直与侨汇、旅游、石油一道成为埃及外汇收入的四大支柱。如今，埃及在苏伊士运河之上又架起了一座横跨运河的大桥，使得运河上下及对岸的交通更为便利。

·知识链接·

1859年运河公司以极低的工资雇用了成千上万埃及民工，强迫他们在苏伊士地峡热带沙漠地带从事极其繁重的劳动，工地饮水十分缺乏，大批民工活活渴死。公司提供的伙食粗劣量少，一份饭甚至不够一个小孩充饥，多数民工经常处于半饥饿状态。卫生条件也十分恶劣，支气管炎、肝炎、肺并赤痢等疾病极为普遍，特别是瘟疫流行，夺去了大批民工生命。

1863年，伤寒席卷工地，许多民工猝然死去；1865年，工地爆发霍乱，大批民工死亡，以致连送病人去急救站的人都找不到，也无人去处置工地上死去的民工的尸体。为修建苏伊士运河，埃及12万民工为之献身。壮阔的苏伊士运河，平均每千米就要死亡738.5人。



世界上最大的可移动式钢架铁路大桥

——法尔达内铁路大桥

FEIZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：法尔达内铁路大桥

位　　置：埃及·苏伊士运河

建桥时间：2001年11月14日建成通车

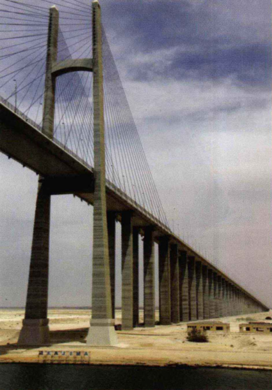
主要数据：大桥全长640米，宽10.2米，最高处高60米。

苏伊士运河上的第二条钢铁巨龙

苏伊士运河上的另一座大桥——法尔达内铁路桥于2001年11月14日建成通车。这是一座供火车使用的可移动式钢架大桥，但在铁道旁的桥两边也有可供载重70吨以下的卡车和其他汽车通行的车道，为此两岸各建有一个面积为1.5万平方米的停车场，供汽车等候过河用。不过根据设计，火车、汽车同时使用的时间只限制在30分钟以内。它每天的开通时间只有7个小时，上午9—12时；午夜11时至次日3时，其余时间供穿越运河的轮船航行。

法尔达内铁路大桥和苏伊士运河大桥的建成和苏伊士运河海底隧道，一起构成了埃及亚非两岸的连接道路，这3条交通线路不仅可以减轻原先运河隧道的交通运输压力，而且埃及还在进行着投资4亿埃镑的第四条运河通道的建设。它们对埃及国内的经济建设具有相当重要的意义。首先它对埃及开发西

法尔达内铁路大桥是目前世界上最大的可移动式钢架铁路桥，长640米、宽10.2米，最高处高60米。钢架桥东西引桥各铺了150米的钢轨，河中两个活动部分各铺钢轨170米。两个桥柱转动轴心之间的距离是340米，钢架桥分开时可供轮船通行的运河净宽约有320米，大型远洋运输船也能通过。钢架桥总重量为1.32万吨，总投资约15亿埃镑，由日本和德国的专家援助建设。



※法尔达内铁路大桥一角

奈计划起到了巨大作用，为开发建设西奈半岛计划打下了交通运输基础。将来这条铁路还有可能从拉法继续往东，与欧、亚铁路连通。其次，除了现有的121千米长的伊斯梅利亚至塞得港铁路外，法尔达内铁路大桥还将埃及西北部的三大开发项目——开发西奈计划、苏伊士湾西北经济特区项目和塞得港东部项目有机地联系在一起，对整个埃及的经济建设都具有重要意义。第三，它在战略上使埃及国土连接得更加紧密，具有很大的反侵略作用。第四，它进一步体现出埃及跨洲的重要地理位置，使它有可能成为未来连接欧、亚、非三大洲的又一条陆上通道。

大桥为千年古国注入新的血液

埃及是个具有悠久历史和文化的古国，和古巴比伦、古印度、中国并称“四大文明古国”。

埃及，全称阿拉伯埃及共和国，地跨亚、非两洲，大部分位于非洲东北部，只有苏伊士运河以东的西奈半岛位于亚洲西南角。北濒地中海，东临红海，地处亚、非、欧三洲交通要冲，海岸线长约2 700千米。该国主要为阿拉伯人，信奉伊斯兰教。埃及人口和农业主要分布在尼罗河沿岸和河口三角洲地区，是人类文明的发源地之一。埃及旅游资源丰富，文化古迹众多。经济方面主要依赖于农业、石油出口、旅游业，以及劳务出口。埃及同时也是世界上重要的棉花产地和出口国。

·知识链接·

法尔达内铁路大桥的建成，缓解了原苏伊士运河隧道和苏伊士运河大桥的交通压力，不仅将埃及的两岸连成整体，更重要的是将亚、非两洲的地域连到了一起。让世界上的第一通道——苏伊士运河成为名副其实的世界通道。

尼罗河是埃及的母亲河，纵贯南北，注入地中海，境内长1 530千米，两岸形成宽3～16千米的狭长河谷。入海处有2.4万平方千米的三角洲，99%的人口聚居在仅为国土面积4%的河谷和三角洲地带。苏伊士运河是连接欧、亚、非三洲的交通要道。

根据自然条件的差异，一般把埃及分为4个地区——尼罗河流域及尼罗河三角洲地区、西部沙漠地区、东部沙漠地区、西奈半岛地区。开罗以南是宽3～16千米的尼罗河绿色长廊，一般称为上埃及；开罗以北称为下埃及。亚历山大和塞得港之间是尼罗河三角洲的冲积平原，面积为2万～4万平方千米。过去，尼罗河每年定期泛滥，给三角洲带来肥沃的冲积物。这里是埃及古文化的发祥地，是全国最重要的经济活动地区，埃及绝大部分人口集中于此，是世界上人口最密集的地区之一。

埃及文化灿烂、历史悠久，名胜古迹宏伟丰富，具有发展旅游业的极为优越的条件。主要旅游点有金字塔、狮身人面像、爱资哈尔清真寺、古城堡、希腊罗马博物馆、卡特巴城堡、蒙塔扎宫、卢克索神庙、卡纳克神庙、王陵之谷、阿斯旺水坝等。如今，苏伊士运河上飞跃的两条“彩虹”——苏伊士运河大桥和法尔达内铁路大桥的建成，成为了埃及新的旅游胜地，游客们在这里可以领略到人类智慧的结晶。旅游收入是埃及外汇的主要来源之一。

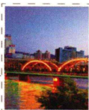
※埃及风光



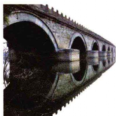


大洋洲名桥篇

DAYANGZHOU MINGQIAO PIAN



大洋洲是除了南极洲以外，拥有人口最少的一个大洲，这里大多数的岛屿及地区都属于欧洲、美国等国家，所以在大洋洲如果不算地区，只有14个独立的国家。作为大洋洲占地面积最大的国家，澳大利亚的经济是大洋洲国家里最为发达的，所以大洋洲比较著名的桥梁大多数都坐落在澳大利亚境内。在这一部分中，虽然介绍的著名桥梁为数不多，但我们还是可以了解到美丽的大洋洲风貌，在欣赏桥梁的同时，感受一下地球南端的异国风情。



世界第一单孔拱桥

——悉尼海港大桥

DAYANGZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：悉尼海港大桥

位　　置：澳大利亚·悉尼·杰克逊海港

建桥时间：1924年开始建造，1932年3月19日竣工通车

主要数据：跨度为503米，桥身最高处距离海面134米，总长度1 149米，从海面到通车桥面为58.5米。

悉尼的"衣服架"

在澳大利亚悉尼的杰克逊海港，有一座号称世界第一单孔拱桥的宏伟大桥，这就是著名的悉尼海港大桥。悉尼海港大桥是悉尼早期的标志性建筑，它像一道横贯海湾的长虹，巍峨俊秀，气势磅礴，与举世闻名的悉尼歌剧院隔海相望，成为悉尼的象征。

悉尼海港大桥被当地居民称为"衣服架"，从"怀胎"到"出世"，前后花费了100多年。在经过了40多年的酝酿之后，1857年，悉尼工程师彼得·翰德逊绘成了第一张设计图，其后经过反复修改，到1923年才根据督建铁路桥的总工程师卜莱费博士的蓝图进行招标，并最终由英国一家工程公司中标承建。1924年，悉尼海港大桥破土开建，1932年3月19日竣工通车，历时8年多。

这座大桥整个工程的耗资达1 350万澳元(约合

悉尼海港大桥号称世界第一单孔拱桥，是悉尼早期的代表建筑。悉尼海港大桥有许多重要的意义，它是连接港口南北两岸的重要桥梁、是悉尼歌剧院明信片的完美背景——在距离水面147米的高处遥望悉尼歌剧院，这个角度绝对独一无二，也是摄取港口全景的绝佳地点。

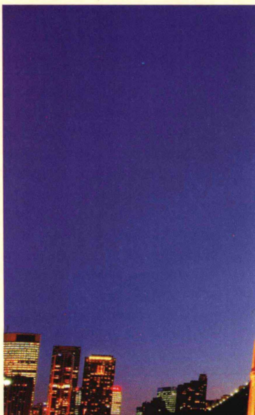
690万美元），由大约600万颗铆钉固定，桥拱的跨度为503米，最高处距离海面134米。桥身全部用钢量为5.28万吨，最大铆钉重量3.5公斤，用水泥9.5万立方米，桥塔、桥墩用花岗石1.7万立方米，建桥用油漆27.2万升，从这些数字足可见铁桥工程的雄伟浩大。在20世纪30年代各项技术条件相对落后的情况下，能在大海上凌空架桥，实为罕见。整个悉尼大桥桥身长度（包括引桥）1 149米，万吨巨轮可以从桥下通过。桥面宽49米，可通行各种汽车，中间铺设有双轨铁路，两侧人行道各宽3米。原来还铺设有有轨电车车轨两条，后因交通拥堵把它拆除，划出8条汽车道。悉尼大桥的最大特点是拱架，其拱架跨度为503米，而且是单孔拱形，这是世界上少见的。大桥的钢架头搭在两个巨大的钢筋水泥桥墩上，桥墩高12米。两个桥墩上还各建有一座塔，塔高95米，全部用花岗岩建造。目前悉尼大桥的交通完全由电脑控制。桥上还有巡逻车巡逻，随时处理各种情况，以确保大桥始终保持畅通无阻。

·知识链接·

攀爬悉尼大桥是最受欢迎的旅游项目之一。澳大利亚人爱玩，所以才会想出了要攀爬这个绰号为“大衣架”的世界上唯一允许游客爬到拱桥顶端的大桥。

从1998年开始，悉尼大桥开放给公众攀爬，整个攀桥过程非常安全。只是在登桥之前，必须通过肺活量测验、酒精测验以及通过金属探测器，还必须在健康状况证明和合约表上签名才可以获准攀爬。开始前每人都会拿到一套攀登服。另外，如果是晚间攀登还会有轻型的攀桥专用灯。整个攀桥旅程耗时约3小时。成功攀上悉尼大桥顶端的游客都会收到一份纪念照片以及成功攀登大桥的证书。

※悉尼海港大桥

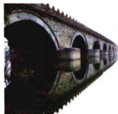


世界名城的名片背景

无论乘飞机还是乘海轮到达悉尼，最先映入眼帘的就是这座全世界闻名的大铁桥。在斜阳的金晖中，拱桥映衬着变幻的夕阳，由金黄而姹紫，由姹紫而暗褐，海面上的桥影刚刚褪淡，立刻又闪亮起斑斓的光带。大桥钢架、栏杆上璀璨的千万盏灯光，远望仿佛是在弓背和弓弦上镶嵌的无数钻石，在黑丝绒般的夜空下，仪态万千；再衬上波平如镜的海湾中五颜六色的霓虹灯倒影，平添几分神秘。桥上往来的车辆就像是一排排整队爬行的蚂蚁，十分壮观。每到晚上，桥的钢架和栏杆上都会亮起电灯，这些灯在深黑的夜空下，在神秘的海湾中像星星一样眨着眼。澳大利亚人形容悉尼海港大桥的造型像一个“老式的大衣架”，并把它誉为悉尼的象征。由于悉尼海港大桥和悉尼歌剧院相邻，人们将歌剧院和大桥联成一体欣赏时，雄伟和婀娜、深色和浅色、直线和曲线构成了一副反差强烈又协调一体的美丽图画，真是相映生辉。

今日的悉尼大桥，北端弯成一个大弧形，连接北上的高速公路，南端一直伸入悉尼市区。每当夜幕降临，大桥华灯初上，远远望去，五彩缤纷，十分浪漫。





千帆之都的水上走廊

——新西兰奥克兰海湾大桥

DAYANGZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：新西兰奥克兰海湾大桥

位　　置：新西兰·奥克兰市·怀特玛塔港

建桥时间：1959年5月建成通车

主要数据：全长1020米，其中主跨长244米，通航净空43米。

奥克兰海港大桥位于新西兰北岛北部奥克兰市，是跨越怀特玛塔港两岸的一座中承式钢桁架拱桥（主桥）与钢桁架连续梁（引桥）的组合桥。大桥于1959年5月建成通车，全长1 020米，其中主跨长244米，通航净空43米。大桥与停泊在奥克兰游艇俱乐部的船舶桅杆，组成了一幅壮观而美丽的图画，是奥克兰极富代表性的一处景致。

不断焕发新活力的奥克兰海湾大桥

新西兰奥克兰海湾大桥，它的名声虽然不能与旧金山—奥克兰海湾大桥相提并论，但是新西兰的奥克兰海湾大桥在奥克兰人民心中的地位却是无可替代的。随着奥克兰市经济与人口的快速增长，奥克兰海湾大桥的原设计通行能力在大桥建成10年后便无法满足实际需求。于是，1969年，奥克兰政府聘请日本专家，对奥克兰海湾大桥进行了改扩建设。其主要思路就是，在尽量保证基础与桥梁下构不变的情况下，把大桥两侧加宽，由原设计的4车道增加到8车道，以提高桥梁通行能力。今天，大桥高峰时期一天可过往车辆115 000辆。

在对原桥加固的同时，新增的车道依靠连续钢箱支撑，桥墩加宽的部分则利用对称的钢悬臂拓展支撑宽度。应该说这是一个极为简单且很有效果的方案，

但是在具体实施过程中，尤其是在扩建设计工作中还是有很多细节值得考虑。这些深入细致的技术工作并不亚于建一座复杂的新桥！但即便是这样，奥克兰人宁愿不断地改良奥克兰海湾大桥，也不愿意在怀特玛塔港新建一座桥梁，原因就在于，他们不愿意让其他的桥梁来打破这里原有的优美画面。

扬名天下的“风帆之都”

奥克兰是新西兰第一大城市，全国工业、商业和经济贸易中心，集中了全国近四分之一的人口。奥克兰位于新西兰北岛的奥克兰区，它拥有56个小岛，一半内陆城镇、一半海边城镇的特点使之成为一个多元化的水世界。奥克兰在1841—1865年间为新西兰首都（原首都是拉塞尔，其后又迁都至现首都惠灵顿）。

奥克兰整个城市分为南、北两部分，由奥克兰海港大桥联成一体。大桥形如衣架，1959年建成，是新西兰唯一的港口桥。奥克兰城周丘陵起伏，这里原是火山群，市内火山锥到处可见，毛利人把它们筑成梯田，修建房舍，在战争中作为堡垒抗御敌人。死火山有几十座，不少已辟为公

※新西兰奥克兰海湾大桥





※新西兰奥克兰海湾大桥

园。这里有公园360多个，居全国城市之首。市中心的艾伯特公园，在毛利战争中，曾是英国殖民军总部所在地，现在树木繁茂，已成为市民小憩的地方。著名的伊甸山公园内，山高220米，有公路可盘旋而上，山上可鸟瞰市区、港湾风光、乡村绿野似的草地、海港外的恋基托托岛及对岸的地旺半岛。市区现代化的建筑和古色古香的维多利亚式建筑沿海湾相间分布，街道整洁、宁静。在主街女皇大街上矗立着一尊手握大棒的毛利勇士铜像。格雷夫顿大街上的战争纪念馆内珍藏着毛利人的文物和艺术品，有毛利人早期航行至此的各种独木舟、农渔猎工具、作战用的刀叉等。市郊山冈上还建有毛利人的“介”字形祠堂，是毛利人祭祀祖先、集会和调解纠纷的地方。堂内两侧及房檐、屋角上都刻着毛利人的祖先像，瞪眼伸舌，形象生动。怀托摩萤火虫洞位于奥克兰以南168千米的蒂库伊蒂附近，是世界著名的旅游地点。

静静偎依在两个大港口之间的奥克兰是新西兰的第一大城市，它在闪闪发光的海水衬托下，素有“帆船之都”的美誉。

奥克兰市民酷爱扬帆出海，醉心于海滩、划船和烧烤野餐。他们抓住一切机会，成群结队地离家奔向最近的海滩或港口，随身带着熟悉的野炊用具和装满冰冻啤酒的聚丙烯“冷

箱”，从而使这种场景显得十分壮观。每年1月底，在怀特玛塔港举行的帆船竞赛，千帆并举，更是奥克兰城的一大盛景。上苍赐予了他们两个美丽的港口以及数十个可以供人们游泳的海滩和遍布幽静小岛的海岸，更有适合户外运动的夏季气候。

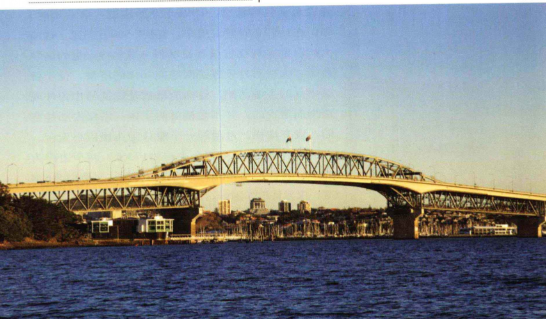
奥克兰各个港口的帆船(艇)林立，据说平均每8个奥克兰人就拥有一艘帆船。船艇每年需要大量的停泊租金和保养、税收等相关费用。这从一个侧面反映了奥克兰人对船(艇)的特别爱好，也说明了奥克兰人的富有。

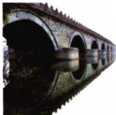
港口大桥与游弋在港湾的万柱桅杆、千张白帆，组成了一幅浩瀚而又美丽的画面。开阔的云天，作为画幅的背景变幻莫测：一会儿日光直射，波光熠熠万浪摇金；顷刻间又浓云密布，风驰流驶气势压城。一幅神秘而震撼的海上风云图，成为了奥克兰市独特的城市风景之一。

·知识链接·

尽管早在1769年英国船长詹姆斯·库克就曾经经过这个地区，但他却没有进入到怀特玛塔港和豪拉基湾。直到1820年，撒母耳·马斯丹才发现了今日的奥克兰市中心。1840年，奥克兰建城时的居民只有约2 000人：1840年2月6日，威廉·霍布森上尉被英国政府派到新西兰跟当地的毛利原住民签订《怀唐伊条约》后，就用6英镑买下了这块地，并选择奥克兰作为这个新殖民地的首都。一年间，2 000个英国移民就来到这里砍伐开垦。

※新西兰奥克兰海湾大桥





墨尔本的交通大动脉

——博尔特大桥

DAYANGZHOU MINGQIAO PIAN



大桥档案

建筑名称：墨尔本博尔特大桥

位　　置：澳大利亚·墨尔本市·雅拉河

建桥时间：1996年动工，1999年交付使用

主要数据：全长490米，主跨为173米，两个边跨为72米，桥塔高90米。

澳大利亚最繁忙的大桥之一

博尔特大桥由建筑师丹顿·考克·马歇尔设计，由鲍尔德斯顿·霍尼布鲁克作为城市交通运输建设总承包商承建，1996年开始建造，前后历时3年，在1999年时建成通车，耗资7 500万美元。这座大桥以维多利亚省前省长亨利·博尔特先生的名字命名。大桥另外设置了两座高90米的塔楼，位于桥梁中点的主墩两侧。这两座塔楼是建筑师作为外观造型而增设的，并不是桥梁的主体。塔楼内部是空的，设有楼梯，可通过一个舱口到达楼顶小天台。大桥共有4跨，其中两个主跨为173米，两个边跨为72米，全桥总长490米（1 607.6英尺）。桥面为6车道，仅允许汽车通行，禁止自行车和行人通行。

墨尔本博尔特大桥是澳大利亚最大的平衡悬臂箱梁桥。其上部结构是由两个独立的混凝土箱梁组成，两箱梁结构的间距为1.15米。

为什么说博尔特大桥是澳大利亚最繁忙的大桥之一呢？如果我们了解了大桥坐落的位置就可以知道其中的缘由了。博尔特大桥是澳大利亚维多利亚

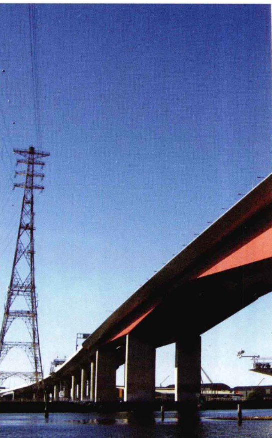
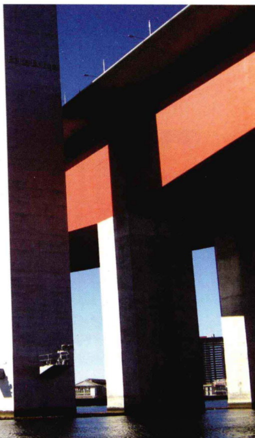
州墨尔本的一座双悬臂大桥。它跨越雅拉河和维多利亚港区，通往墨尔本中央商务区的西部。连接了墨尔本市最为主要的几条交通要道，而且直接连接墨尔本市的中心地带，由此便可以知道“最繁忙的大桥”并不是浪得虚名的。

澳大利亚的“文化首都”

墨尔本是澳大利亚第二大城市，是有“花园之州”之称的维多利亚州的首府，知名的国际大都市，城市的绿化面积高达40%，墨尔本曾连续多年被评为最适合人类居住的城市之一。1901—1927年，墨尔本是澳大利亚的首都。墨尔本也是澳大利亚的文化重镇和体育之都，曾举办过1956年的夏季奥运会，也是一年一度的澳大利亚网球公开赛、一级方程式赛车澳大利亚分站比赛的常年主办城市。全澳乃至全球都很有影响力的墨尔本杯赛马每年都在墨尔本举行。墨尔本拥有全球最大的有轨电车网络，也是全澳大利亚唯一配备有轨电车的城市。

墨尔本是一座充满活力和欢乐的

※博尔特桥

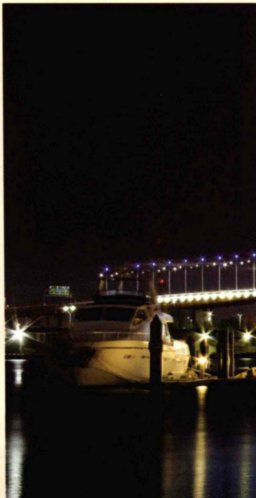
城市，具备深厚的文化底蕴，被称为“澳大利亚的文化首都”。在澳大利亚人民的心目中，第一大城市悉尼虽然繁华，但悉尼只是一个商业城市，而墨尔本却是一个历史悠久的文化名城。墨尔本拥有全澳大利亚唯一的被列入联合国“世界文化遗产”的古建筑，有辉煌的人文历史，也是多个著名国际体育盛事的常年举办城市。从文化艺术层面的多元性，到大自然风光之美，墨尔本应有尽有。在满足感官和娱乐方面，墨尔本更可以说是澳大利亚之冠，无论是艺术、文化、娱乐、美食、购物和商业样样都有其自己的特色。墨尔本成功地融合人文与自然，从1990—2006年，先后10次被总部设于华盛顿的国际人口行动组织评选为“世界上最适合人类居住的城市”。同时，墨尔本还是南半球第一个举办夏季奥运会的城市，曾经成功举办过1956年夏季奥运会和2006年英联邦运动会。

·知识链接·

墨尔本市的阿尔伯特公园赛道是著名的世界一级方程式赛车的比赛场地，就在2010年的F1墨尔本站时，博尔特大桥也被列入参考道路，但最终却未能如愿以偿。虽然大桥路面光滑平整，但是当红牛车队的赛车以测试车的身份行驶上大桥以后，给车手的感觉却是非常颠簸，最终这一提议被取消。

不仅如此，墨尔本市中心还拥有澳大利亚国内最早的唐人街，这条唐人街也是世界上最早的唐人街之一，始建于1854年。

唐人街并非住宅区，而是墨尔本市中心一个华人餐馆和商店聚集的地方。墨尔本唐人街长约900米，宽约6米，跨越5条与之垂直的大街。这里中式餐馆林立，有华人开的书店、精品



店、免税店、工艺品店等等，放眼望去都是中文招牌，充满了浓郁的东方风味。

墨尔本唐人街本身就是一条古老的街道，街两旁的建筑物大多超过半世纪，古雅却不沧桑。这里也不像其他地区唐人街牌楼上都刻有汉字，只是在4个有横街的街口竖立了无字的红墙绿瓦牌坊。每逢中国春节，墨尔本唐人街彩灯高挂，旗帜飘扬，很多华人（唐人）都会来到唐人街参与庆祝中国农历新年的活动。墨尔本市政府也会把唐人街及与之垂直的罗素街的一部分进行封闭，禁止车辆通行，特别让给华人举行庆祝聚会活动，本地居民和游客可以欣赏舞龙舞狮，文艺表演等。这除了吸引华人之外，也吸引了大量的澳大利亚本地居民前来观赏。唐人街对华人来说是凝聚力，对澳大利亚各民族而言则是吸引力。

※澳大利亚墨尔本博尔特桥夜景



【探索发现丛书·闻名世界的雄壮大桥】

◎ 策划制作　瑞書堂文化
◎ 责任编辑　肖　伊　陈敦和
◎ 封面设计　泽　雨
◎ 图片提供　全景视觉
　　　　　　上海微图
　　　　　　图为媒

